Geschichte, Theorie und Technik der Statistik

August Meitzen




Dei
Sub Numine
Viget



Geschichte, Theorie und Technik

der

STATISTIK

von

Friedrich Ernst AUGUST MEITZEN

Dr. ph. et jur., Geheimer Regierungsrat a. D., Honorarprofessor an der Universität zu Berlin

---

ZWEITE AUFLAGE

Mit Tafeln



STUTTGART UND BERLIN 1903

J. G. COTTA'SCHE BUCHHANDLUNG NACHFOLGER

G. m. b. H.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart

Vorwort

In dem vorliegenden Grundrisse bin ich bestrebt gewesen, einer in sich abgeschlossenen Auffassung von der Theorie der Statistik und mancherlei aus der Erfahrung der praktischen Arbeit geschöpften Gedanken bestimmten systematischen Ausdruck zu geben. Ich bin mir bewusst, dass es wünschenswerter gewesen wäre, das Thema in einem ausführlichen Lehrbuche zugleich mit den wichtigsten Fragen der Volks- und Staatenstatistik zu behandeln. Aber weitaussehende andere literarische Verpflichtungen und das dringende Bedürfnis einer Grundlage für die Vorlesungen haben mich zu diesem kurzen Abrisse bestimmt, zumal mir auch dessen skizzierende Form nicht ohne gewisse Vorzüge schien. Ich habe von dem Apparate, der zur Erläuterung gehört, nur so viel herbeigezogen, als genügt, um nicht Zweifel über die aufgestellten Sätze zu lassen. Für das nähere Verständnis der Studierenden können meines Erachtens Demonstrationen am Material und Besprechungen und Uebungen in Frage und Antwort auch durch ein Lehrbuch nicht entbehrlich werden.

Die Darstellung geht konsequent von dem Gedanken aus, dass die Statistik eine methodische Wissenschaft sei. Ich halte diese Auffassung für richtig, lege aber keinen grösseren Wert auf sie, als § 59 ausspricht. Sofern die Frage nach der Stellung der Statistik im Kreise der Wissenschaften die Methode und die auf dieser beruhende Theorie der Statistik nicht berührt, handelt es sich nur um den Begriff der Wissenschaft und nicht um wesentliche Bedingungen der Lehre. Kein Lehrer der Statistik wird unterlassen können, die Anforderungen und gewisse Ergebnisse der Statistik der Bevölkerung, der Staatsorganisation und der Finanzen, des Bodens und der Landwirtschaft, der Industrie und des Verkehrs und ebenso des Volkswohlstandes und der Volksmoral zu erörtern. Ob man den Kreis dieser Themata als Wissenschaft oder als die wichtigsten Aufgaben der systematischen Statistik bezeichnet, darf, wie § 91 zeigt, nur formale Unterschiede begründen. Sie bilden unzweifelhaft ein geeignetes Lehrgebäude, bleiben aber an die Methode gebunden.

In der bestimmt entwickelten Auffassung der Statistik als Methodik sehe ich vor allem die sachgemässe Erleichterung des Bestrebens, welches mir als das Wesentlichste erscheint und vorzugsweise am Herzen liegt. Ich halte für das Notwendigste, den logischen Charakter und den logischen Ernst der Statistik klarzustellen und in die allgemeine Ueberzeugung einzuführen. Ich glaube, dass die geradezu traumhafte Verwendung, welche die Statistik wie keine andere Wissenschaft erfährt, am ersten durch eine Lehre beschränkt werden kann, welche die logischen Forderungen und die logischen Grenzen der statistischen Erkenntnis an die Spitze stellt. Wie man die Statistik auch wissenschaftlich auffassen wolle, Anwendung und Fortentwicklung der Logik wird immer ihr wahres Wesen sein, und Statistik und Logik werden meiner Meinung nach gleichen Gewinn davon haben, wenn das Bewusstsein, dass in der Logik strenge Gesetze herrschen, durch die unmittelbar praktischen Aufgaben der Statistik herausgefordert und lebendig erhalten wird. Von diesem Grundgedanken aus hoffte ich, dass die manches nur andeutende Darlegung wohlwollende Beurteilung finden könne.

Berlin, Juli 1886.

Vorwort zur zweiten Auflage

Der vorliegende Grundriss hat sich durch eine Reihe von Jahren als ein geeignetes Lehr- und Hilfsbuch für die statistische Unterweisung an der Universität ergeben, die ich nicht in laufenden Vorlesungen, sondern sokratisch durch Befragen der Zuhörer um ihre eigene Auffassung durchzuführen für zweckmässig halte. Die angedeuteten Beispiele lassen sich leicht und am besten den jährlich fortschreitenden Uebersichten der Landesstatistik, wie dem statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich u. a., entnehmen. Auch mit Rücksicht auf die 1891 in Philadelphia von Herrn Professor Dr. Roland, P. Falkner erschienene englische Uebersetzung habe ich an Disposition und Text nichts Erheblicheres geändert, als dass eine möglichst einfach berechnete und erläuterte, vollständige Sterbetafel und Angaben der oft erfragten, seit der ersten Auflage erschienenen wichtigeren allgemeinen und internationalen sowie der amtlichen statistischen Literatur beigefügt sind.

Berlin, November 1902.

August Meitzen.

Inhalt

I. Geschichte der Statistik

I

Geschichte der Statistik

Einleitung

§ 1. Gegenstand und Entwicklung der Statistik

Unter Statistik wird, äusserlich aufgefasst, ein ausgedehnter Kreis mehr praktischer als theoretischer Aufgaben verstanden, welche in die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen des Staats- und Volkslebens wie der Natur und Kultur durch Zählung charakteristischer Tatsachen sichtend und erklärend einzudringen suchen.

Zu diesen Tatsachen gehören: die topographischen; die Bevölkerung und ihre Verschiedenheit nach Gesellschaft, Alter, Religion, Beruf, Geburten, Eheschliessungen, Todesfällen; der Staatsorganismus in seinen einzelnen Geschäftsrichtungen, Machtmitteln, Vermögensobjekten, Einnahmen und Ausgaben; die Territorien in ihrer orographischen, hydrographischen, klimatischen und agronomischen Beschaffenheit; die landwirtschaftliche, industrielle, Handels- und Verkehrstätigkeit des Volkes mit ihren Hilfskräften und Kapitalien, ihrer Produktion und Konsumtion; endlich die Volkskraft, der Wohlstand, die Moral, der Gemeinsinn, die gesellschaftliche, die religiöse Bildung und die Lebensfreudigkeit in ihren verschiedenen erkennbaren Anzeichen, alles nach dem Stande der Gegenwart und dem Wechsel im Laufe der Zeiten.

Das wissenschaftliche Interesse an der Lösung dieser Aufgaben ist ein doppeltes, das am Gegenstande und das an dem Verfahren der Untersuchung, an der Methode.

Die Ergebnisse der Ermittlung des Gegenständlichen gehen in die verschiedensten Wissenszweige über. Sie bestehen in Angaben über die Massenverhältnisse und ursächlichen Beziehungen,

in denen die beobachteten Erscheinungen vorgefunden wurden und erwartet werden dürfen, und werden eigenartige, auf anderem Wege nicht zu gewinnende Hilfsmittel der übrigen Wissenschaften.

Mit der Richtigkeit und Entwicklung des Verfahrens dieser Ermittlungen aber beschäftigt sich die wissenschaftliche Kritik und damit die Theorie der Statistik.

Gegenstände und Verhältnisse kommen für die Theorie als der behandelte Stoff in Betracht, und die Kenntnis dieses Stoffes, der sich mehr und mehr als ein unberechenbar mannigfaltiger, alle Gesichtskreise des tatsächlichen Daseins ergreifender erwiesen hat, ist erforderlich, um die Mittel zu beurteilen, die seine Beherrschung ermöglichen und sichern. In der methodischen Arbeit aber wird eine fortschreitende Durchbildung wissenschaftlicher Erwägungen und Ueberzeugungen geltend, die sich zu immer bestimmteren und klareren Forderungen formulieren und dadurch den Wert von Lehrsätzen erhalten.

Die Entwicklung der Statistik hat, wie jede Wissenschaft, mit einer Periode unbewusster Empirie begonnen. Dann ist die erwachende wissenschaftliche Anschauung von der systematischen Untersuchung der überreichen Masse des Gegenständlichen so beherrscht worden, dass die Methode sich erst nach und nach eine Stelle in den üblichen Lehrgebäuden errang. Noch immer aber schwebt die Streitfrage, ob für die Lehre der wissenschaftlichen Statistik gewisse Gruppen von Erscheinungen, namentlich die menschlichen Lebensgemeinschaften, den eigentlichen Inhalt bilden sollen und die Methode nur als das Mittel zu behandeln sei, wie eine Erkenntnis auf diesem Gebiete zu erlangen ist, oder ob die kritische Methode mit ihren logischen und technischen Begründungen den wahren Bestand des Lehrgebäudes ergibt, und die an sich unerschöpfliche Darstellung der Gegenstände nur in wichtigeren Aufgaben als Erläuterung der methodischen Lehrsätze und als Muster möglicher neuer Aufgaben zu dienen habe.

Das aber erweist sich schon aus diesen Vorerwägungen, dass die Geschichte der Statistik nicht eine Darstellung der Zahlenergebnisse sein kann, welche im Laufe der Zeit bei der Lösung der statistischen Aufgaben auf allen den verschiedenartigen Wissensgebieten gewonnen worden sind, sondern dass sie zu zeigen hat, welche Ideen in der Entwicklung der Wissenschaft auftraten und aus welchem Kreise von Gedanken und Erfahrungen die Entscheidung über die Forderungen der Kritik getroffen wurde. Sie muss also den Charakter der Aufgaben systematisch darlegen, denen sich

die fachmännischen Bestrebungen zuwandten, und die Auffassung zeigen, von welcher ihre Lösung ausging; sie muss die Fortschritte des kritischen Verständnisses über den Wert des Erreichten aufsuchen, und die wachsende Klarheit und Bestimmtheit theoretischer und technischer Anforderungen nachweisen. Unzweifelhaft also hat sich die Geschichte der Statistik zu einer Geschichte der statistischen Theorie und Technik zu gestalten.

A. Empirische Statistik im Altertum und Mittelalter

§ 2. Die ältesten Kulturstaaten

Aufgaben, welche wir heute statistische nennen, finden wir rückblickend schon in den ältesten Zeiten der Geschichte gestellt und gelöst. Das Bedürfnis musste sich den Machthabern der Völker bei den verschiedensten Gelegenheiten aufdrängen. Ueber zahlreiche statistische Unternehmungen sind bestimmte Zeugnisse erhalten:

Aegypten: c. 3050 Organisation des Pyramidenbaues; 2200 Landkarten; 1400 Landeinteilung Ramses II; 600 polizeiliche Meldungen aller Familienväter (Herodot II 109, 125, 177).

Judäa: Volkszählungen, 1500 berechnen sich (nach Mos. IV c. 3 v. 40—43) 22 273 Erstgeborene = Familien, c. 100 000 Seelen; 1030 c. 3 800 000 (nach Mos. IV 12, 37; Chron. I 22, 5; 28, 23; 24, 3; 24, 28).

China: c. 2300 Provinzbeschreibungen des Yuking; 1120 v. X. Kartenbeamte. (Ferd. Frhr. v. Richthofen, China. Berlin 1877, Bd. I S. 177.)

Persien: Botenpost, Strassenmessung, Grundsteuerveranlagung in Ionien. (Herod. III 8; V 49, 52; VI 42; VII 21.)

(Moreau de Jonnés, Statistique des peuples de l'antiquité. Paris 1851. — M. Duncker, Geschichte des Altertums.)

§ 3. Griechenland und Rom

Die Verteilung des Grundbesitzes, der Bürgerklassen, des Kriegs- und Flottendienstes, der Steuern und öffentlichen Lasten und Rechte war in den verschiedenen griechischen Staaten in einer Weise geordnet, welche mancherlei Ermittlungen statistischer Natur voraussetzt.

850. Lykurg teilt den Spartiaten 6000 und 3000, den Perioiken 30000 Landlose zu.

594. Solons Steuerzensus unterscheidet 4 Telen der Bürger: Pentakosiomedimnoi, Triakosiomedimnoi, Zeugitai und Thetes, und belegt die Metoiken mit Kopfsteuer.

309. Eine Volkszählung in Athen ergibt, obwohl bezweifelt, 21000 Bürger, 10000 Metoiken, 400000 Sklaven.

(Boeckh, Staatshaushalt der Athener. 2. Aufl. 1851. — Büchsenschütz, Besitz und Erwerb im griechischen Altertum. Halle 1864. — Hermann, Griechische Staatsaltertümer. 1875 § 98, 7. — Clinton, De Graeciae magnitudine et frequentia, in den Fasci Hellenici, ed. Krüger p. 391. — M. Duncker, Die Hufen der Spartiaten. Monatsber. d. Berl. Akad. 7. 2. 1881.)

In Rom bestanden seit Servius Tullius periodische Volkszählungen und Vermögensermittlungen von einer in neuerer Zeit nicht mehr erreichbaren Genauigkeit, seit Augustus auch Strassen- und Landesvermessungen und Grundsteuerveranlagungen über Italien und das Provinzialland, später auch ausführliche Staatshandbücher.

550. Verfassung des Servius Tullius nach 6 Vermögensklassen.

435. Erster Zensus vor dem Zensor, der in den folgenden 470 Jahren 69mal wiederholt wurde. Geburten sind im Tempel der Juno Lucina, Mannbarkeit in dem der Juventus, Todesfälle in dem der Libitina zu bekunden.

c. 90 n. X. Hygins Lehrbuch der Grundsteuervermessungen (in Auctores gromatici von Lachmann und Rudorff I p. 113).

c. 290. Tabula Peutingerana (Philippi d. t. P. Bonn 1876).

c. 330. Itinerarium Antonini (ed. Tobler 1863).

404. Notitia omnium dignitatum administrationumque (ed. Boeking, Bonn 1839).

(Niebuhr, Römische Geschichte I 619, II 78. — De la Malle, Économie politique des Romains 1840. — Theod. Mommsen, Staatsrecht der Römer 1876 I 207, II 304. — Die amtliche Bevölkerungsstatistik im alten Rom, Hildebrands Jahrb. für Nation.-Oek. u. Stat. 1866 Bd. I S. 82.)

§ 4. Mittelalter

Nur Steuern, Kriegsdienst, Zehnten und Zölle veranlassten Ermittlungen und Verzeichnungen im Sinne statistischer Aufnahmen. Von den erhalten gebliebenen sind die wichtigsten die Hufenregister für verschiedene Ländergebiete, d. h. Nachweisungen

der Zahl und Lasten der Hufen, die der Art ihrer Einteilung nach einer Landeskatastrierung nahe kommen.

807. Caroli magni memoratorium und

808. Brevis capitulorum, den Heerbann betr. (Monum. Germ. leg. Sect. II Tom. I Berolini 1880 S. 134, 137).

c. 830. Al-Mamum, Beschreibung der Provinzen des Chalifats (Fallati, Einl. in d. Wissensch. d. Stat. Tübing. 1844 S. 125).

950. Sprengel- und Provinzenverzeichnis des Kaisers Konstantin Porphyrogeneta (Notit. dignit. Seeck. 1878).

1086. Domesday book Wilhelms I. (Gneist, Engl. Verwalt.-Recht 1876. I 116. H. Ellis 1783—1816. Maitland 1897 (Cambr.).

1231. Erdbuch Waldemar II. (Lappenberg, Script. rer. Danic. 1792).

1241. Inventar Kais. Friedrich II. über die Krongüter in Sizilien (v. Raumer, Hohenstaufen 1841 II 409; E. Winkelmann, Friedrich II, Bd. II, 274).

1327. Katasto des Herz. Karl v. Kalabrien (Quadri, Storia della Statistica. Venedig 1824).

1337. Landbuch der Neumark (ed. Gollmert 1862).

1358—67. Landbuch für das Fürstentum Breslau-Neumarkt (Stenzel 1842 im Bericht d. hist. Sekt. d. Schles. Vaterl. Gesellsch.).

1375. Landbuch der Mark Brandenburg (ed. Fidicin 1856).

1377. Kopfsteuer in England unter Eduard III. und Richard II. (Pelgrave the Parliamentary Writs Collect. Lond. 1827).

1442. Salzsteuer in Sizilien unter Alphons I. (Galanti, Descr. geogr. et statistica delle Sicilie 1787).

1460. De ritu, situ et moribus Germaniae von Papst Aeneas Sylvius Piccolomini.

1515. Machiavelli, Ritratti della Francia et della Allemagna.

B. Anfänge der wissenschaftlichen Statistik bis 1750

1. Vergleichende Staatenstatistik (Achenwallsche Statistik)

§ 5. Statistische Bedürfnisse des modernen Staates

Alle Wissenschaft fusst auf einem praktischen Können, aber sie geht über dessen Anschauungen zur Idee des allgemeinen Zusammenhanges hinaus, sie wird L e h r e, die auf die Förderung der praktischen Zwecke durch systematische, die Grenzen des all-

gemeinen Wissens erweiternde Erkenntnis zurückwirkt. Sie ist aber zunächst ein Suchen nach Systematik und idealer Auffassung und baut sich nur allmählich umfassend aus.

Im Beginn erfasste die wissenschaftliche Statistik als Stoff zunächst das fühlbarste Bedürfnis der Zeit, die Kenntnis der Staatszustände, und als Methode die Vergleichung, indes ohne exakte Maßverhältnisse dafür zu besitzen und ohne sich der Notwendigkeit der Abmessungen klar bewusst zu sein.

Die Anregung erwuchs aus dem überraschend schnellen Umschlage des Mittelalters in die Gestaltungen des modernen Staates. Mit dem Ende des 15. Jahrhunderts gab die allgemeine Sehnsucht nach Ordnung und Sicherheit der Monarchie schnell erstarkende Herrschergewalt, eine geschulte Bureaukratie ergriff die Regierung, stehende Truppen warfen jeden Widerstand gegen Gerichte oder Verwaltung nieder. Der Adel zog dem ruinierenden Fehdeleben Hofleben, Amt und Grosswirtschaft vor. Das Finanzbedürfnis entwickelte Ideen von Kameralistik und Wohlfahrtspolizei. Ohne Kenntnis von den Zuständen des Landes aber waren dessen Hilfsmittel nicht zu vermehren.

Dazu kam die durchgreifend veränderte Lage der äusseren Politik. Im engsten Kreise des Monarchen entstand eine bis dahin unmögliche schnelle Entschlussfähigkeit von gefährlicher Heimlichkeit. Geräuschlose Vorbereitungen und Verabredungen konnten plötzlich die ganze Staatskraft auf ein ungeahntes Ziel werfen. Die ein Jahrhundert ältere ränkevolle Staatskunst Italiens wurde Gemeingefahr des europäischen Staatensystems. Die moderne Diplomatie kam auf, und es entspann sich ein Gewebe gegenseitiger, misstrauischer Beobachtung. Der Schlüssel alles Erfolges aber war auch hier klug abwägende, auf möglichst genaue Auskunft gestützte Beurteilung der eigenen und der fremden militärischen, finanziellen und politischen Hilfsmittel.

Deshalb musste die Idee, diese Kraft- und Machtverhältnisse der bestehenden Staaten wissenschaftlich zu erforschen und zum Gegenstande objektiver Belehrung zu machen, den Zeitgenossen bei aller Neuheit und Schwierigkeit der Mittel und Wege nahe liegen.

§ 6. Grundlegende Werke

Als erster und bahnbrechend gab Sebastian Münster (geb. 1489 zu Ingelheim, gest. 1552 zu Basel, Franziskaner, seit 1529 protest. Professor in Heidelberg und Basel) 1536 teilweis, 1544 als

Ganzes die Kosmographia heraus. Buch 1 beschreibt die Welt nach Ptolemäus; Buch 2 Irland, England, Spanien, Frankreich und Italien; 3 Deutschland; 4 das übrige Europa; 5 Asien; 6 Afrika. Für alle bekannten Länder werden geographische Karten gegeben und systematisch behandelt: Grenzen, Einteilung, Hauptorte; Geschichte; Organisation des Staatswesens, Regenten, Adel, Stände, Militär, Kriegstüchtigkeit, Kirchenverhältnisse, Rechtsverfassung; Sitten und Gebräuche; die bedeutendsten Städte im einzelnen und Reichtum und Handel derselben.

1562 folgt Francesco Sansovino (geb. 1521 zu Rom, gest. 1586 zu Venedig, Advokat und Schriftsteller) mit der Schrift: Del governo ed amministratione di diversi regni ed republiche libri XXII. Sie behandelt: Frankreich, Deutschland, England, Spanien, die Türkei, Persien, Tunis, Fez, Polen, Portugal, das alte Rom, das neue Rom, die Schweiz, Ragusa, Sparta, Genua, Athen, Lucca, Venedig, Nürnberg und Utopien, d. h. Platos Republik, und gibt in geringem Umfang eine klare und elegante Darstellung des Staatsrechtes und der Sitten.

1589 erschien von Giovanni Botero (geb. zu Bene, gest. 1608, Sekretär des Kardinal Karl Borromeo, Erzieher der Kinder Karl Emanuels von Savoyen und weitgereister diplomatischer Agent) Le relationi universali divisi in quatro parti, oder nach der lateinischen Ausgabe Relationes universales de viribus, opibus et regimine principum Europae, Asiae et Africae. Der mässige Band mit reichem Inhalt gibt bereits zahlenmässige Schätzungen der Flächenausdehnung, der Höhe der Einkünfte, der Steuern, der Stärke der Armeen und der Bedeutung des Handels.

1614 schrieb Pierre d'Avity, Seigneur de Montmarin (geb. 1572, gest. 1635, ernster gelehrter Schriftsteller in usum delphini) unter dem Pseudonym D. V. T. Y.: Les états, empires et principautées du monde, representés par la déscription des pays, moeurs, des habitans, richesses de provinces, les forces, les gouvernements, la religion et les princes, qui ont gouverné chacun Estat. Bd. 1 Seereise um die Erde und systematische Darstellung der Staaten von Asien, Afrika und Amerika; Bd. 2—4 Europa mit genauen, brauchbaren Angaben.

Alle diese Werke erschienen in zahlreichen Auflagen und in verschiedenen Sprachen.

Von 1626 ab liessen die durch Klassikerausgaben berühmten Buchhändler Elzevir zu Leyden die sogenannten Respublicae Elzeviranae, 34 (später auf 60 vermehrte) Schilderungen der

einzelnen Staaten, durch ausgezeichnete Staatsmänner, wie Jean de Laet (Direktor der holländisch-westindischen Kompanie, gest. 1649), Contarini, Josias Simler, Janotti u. a. bearbeiten.

§ 7. Statistische Vorlesungen und Sammelwerke

Die Aufnahme dieser Studien in die Universitätsvorlesungen geschah zuerst 1660 in Helmstedt durch Hermann Conring (geb. 1606 zu Norden, gest. 1681, anerkannter Mediziner und Physiolog, Leibarzt verschiedener Fürsten, Professor des Naturrechtes, ausgezeichneter Polyhistor). Seine Vorlesungen sind 1668 von Poepping, 1675 von Ph. Andr. Oldenburger und 1730 nach Conrings eigener Korrektur von Goebel erschienen. Die Nachrichten entnimmt er vorzugsweise Botero, den Respublicae Elzeviranae und J. A. de Thou, Historiae sui temporis (1604—1614). Er fordert nicht bloss Beschreibung des, wie er sagt, ὅτι, sondern auch ursächlichen Zusammenhang, das διότι des Aristoteles nach Raum und Zeit. Die Ursachen gliedert er nach den vier aristotelischen Prinzipien: der causa materialis, des Volkes mit seiner Kraft und des Landes mit seiner Produktion; der causa finalis, der Wohlfahrtszwecke und ihrer Mittel; der causa formalis, der Staatsform und Regierungsweise und der causa efficiens, der wirkenden Regenten, Beamten und Stände und ihrer Hilfskräfte und Hilfsmittel. (V. John, Geschichte der Statistik, 1884, T. I S. 52.)

Nach dem Muster Conrings wurden noch im 17. Jahrhundert Vorlesungen von Oldenburger (Genf), Herz (Giessen), Bose, Sagittarius, Schubart (Jena), Beckmann (Frankfurt a. O.) gehalten. Beckmann schrieb Historia orbis terrarum geographica et civilis 1673.

1694 begann mit Thomasius in Halle die Reihe der sog. Kameralisten, von welchen die meisten neben Verwaltungslehre und Finanzwissenschaft auch die üblich gewordenen statistischen Vorlesungen und Kompendien fortsetzten. An Schriften ist Everard Ottos (in Utrecht) Primae lineae notitiae Europae rerum publicarum, 1726, am bekanntesten. Die bei weitem vorzüglichste Arbeit dieser Zeit ist Thomas Salmon, The present state of all nations, 1724.

§ 8. Gottfried Achenwall

Der so entwickelte Ideen- und Erkenntniskreis erhielt indes ein allgemein anerkanntes, abschliessendes, wissenschaftliches Ge-

präge erst durch Gottfried Achenwall, der deshalb Vater der Statistik genannt worden ist.

Achenwall (geb. 1719 in Elbingen, gest. 1772) war ein Schüler Schmeitzels in Jena, begann 1746 statistische Vorlesungen in Marburg und schrieb, als er 1748 als Professor der Staatswissenschaften nach Göttingen berufen wurde, die Abhandlung: „Vorbereitung zur Staatswissenschaft der europäischen Reiche", welche die Einleitung zu dem schon 1749 folgenden Hauptwerke: „Abriss der neuesten Staatswissenschaft der heutigen vornehmsten europäischen Reiche und Republiken (später Reiche und Völker)" wurde.

In dieser Einleitung braucht er zuerst das Wort Statistik, welches bis dahin nur durch statista Staatskundiger, wie 1649 bei Philander von Sittewald, oder adjektivisch, wie bei Oldenburger rationes statisticae 1668, Thurmann bibliotheca statistica 1701, Schmeitzel collegium statisticum, angedeutet ist, und das er selbst aus dem italienischen ragione di stato, praktische Politik, und statista, Staatsmann, herleitet.

Ueber die Definition der Statistik und die Art ihres wissenschaftlichen Verfahrens spricht er sich folgendermassen aus: „Wenn ich einen einzelnen Staat ansehe, so erblicke ich eine unendliche Menge von Sachen, so darinnen wirklich angetroffen werden. Unter diesen sind einige, welche seine Wohlfahrt in einem merklichen Grade angehen, entweder dass sie solche hindern oder befördern. Man kann selbige Staatsmerkwürdigkeiten nennen. Der Inbegriff der wirklichen Staatsmerkwürdigkeiten eines Reiches oder einer Republik macht ihre Staatsverfassung im weiteren Sinne aus, und die Lehre von der Staatsverfassung eines oder mehrerer einzelner Staaten ist die Statistik. Ihr Endzweck zielet dahin ab, durch die Kenntnis der Staaten zur Staatsklugheit zu gelangen. Das innere Staatsinteresse, die Mittel, den eigenen Wohlstand zu fördern, Einwohner und Ueberfluss zu mehren, Wissenschaften, Industrie und Handel zu heben, den Gebrechen der Verfassung abzuhelfen, kann bei jedem einzelnen Staate abgehandelt werden. Das äussere Staatsinteresse, ob es fremde Völker bedarf oder entbehren könne, ob es von ihrer Macht viel oder wenig zu befürchten habe, erfordert eine Vergleichung des einen Staates mit allen übrigen und kann füglich ohne vorgängige Kenntnis der übrigen Staaten nicht begriffen werden."

Achenwall behandelt indes nur Spanien, Portugal, Frankreich, Grossbritannien, Niederland, Russland, Dänemark und Schweden, gibt aber von jedem ein wohldurchdachtes Bild nach Land und

Leuten in 7 Fragegruppen: 1. die Literatur und die Quellen der Angaben; 2. der Staat, sein Gebiet und dessen Veränderungen; 3. das Land, Klima, Gewässer, Terrain, Einteilung, Ueberfluss und Mangel an Produkten; 4. Einwohner nach Zahl und Charakter; 5. das Staatsfürstenrecht, die Stände, der Adel und die Einwohnerklassen; 6. Hof- und Regierungsverfassung, Gesetze und Verwaltung des Kirchen-, Unterrichts- und Justizwesens, Industrie und innerer wie auswärtiger Handel, Münzwesen, Finanzen, Schulden, Land- und Seemacht; 7. das Interesse des Staatslebens und der Politik und Aussichten in die Zukunft.

Die Uebereinstimmung der Auffassung des Stoffes bis auf Conring und Münster zurück ist ersichtlich. Auch Achenwall ist im wesentlichen auf das Sammeln literarischen Materiales beschränkt und seine Beurteilung ist nicht kritisch auf die Entstehung der Angaben und die Beweismittel der Ursächlichkeit gerichtet, sondern beschränkt sich auf allgemeine politische, wirtschaftliche und ethische Gedanken. Aber die auf kaum 30 Bogen zusammengedrängte Darstellung ist musterhaft scharf, klar, knapp und sorgfältig. Das Buch hat alsbald so viel Anerkennung gefunden, dass es in alle Sprachen übersetzt wurde und wesentlich bewirkte, dass alle Nationen den Namen Statistik und zunächst auch den Achenwallschen Begriff statistischer Wissenschaft übernahmen.

2. Amtliche Statistik (Büschingsche Statistik)

§ 9. Wissenschaftliche Anregungen der amtlichen Statistik

Die literarische vergleichende Staatskunde liess neben sich Raum für die Idee, Einsicht in die Staats- und Volkszustände durch wissenschaftlich bewusste Verwendung der amtlichen Gewalten des Staates selbst zu erlangen. Auch diese Idee entstand schon in der Reformationszeit.

Jean Bodin (geb. 1530 in Angers, gest. 1596, Advokat und Staatsrechtslehrer in Paris) sprach sie 1571 in: Six livres de la république aus. Er fordert Wiederherstellung der römischen Zensur als Stütze der Sittenpolizei, als eine Steuerveranlagung, die von fiskalischer Willkür und Wucher der Steuerpächter befreit, und als Mittel, Zahl und Lebensverhältnisse der Bevölkerung kennen zu lernen.

Aehnliche Ermittlungen wünscht Jac. Franc. Lottini (Gesandter Venedigs beim Kaiser) in Aufsätzen des Tesoro publico, 1600.

Ausgezeichnete theoretisch-technische Einsicht in die Bevölkerungsstatistik bewies Georg Obrecht (geb. 1547, gest. 1612, Professor in Strassburg) in: „Fünf unterschiedliche secreta politica", 1617 herausgegeben von seinem Sohne. In der Abhandlung: „Eine sondere Polizeiordnung und Constitution etc. wie die gemeine Wohlfahrt zu vermehren", schlägt er eine allerdings auf sehr weitgehende behördliche Inquisitionsbefugnisse gestützte, fortlaufende Bevölkerungskontrolle vor. Listen über eheliche und uneheliche Geburten, Trauungen und Sterbefälle und Vormundschaften, sowie über die von drei zu drei Jahren vorrückenden Altersklassen sollen durch stete Verbindung mit der Steuererhebung richtig erhalten werden. Auch sollen sie Angaben über sittliches Verhalten und bei Verbrechern über Besserung oder Rückfälligkeit aufnehmen. Die Vorschläge sind bis zur Klarheit einer gesetzlichen Verordnung mit Anweisungen, Formularen und Kostenberechnungen durchgeführt und beweisen ein überraschendes Bewusstsein der entscheidenden Bedingungen statistischer Praxis. Eine zweite Abhandlung gibt einen Gesetzentwurf über eine vom Fiskus einzurichtende Lebensversicherungs- und Sterbekasse (W. Roscher, Gesch. d. Nationalökonomie in Deutschland, 1874, S. 152).

Verschiedene statistische Ermittlungen forderten auch:

1623 Christoph Besold (geb. 1577, gest. 1638, Professor in Tübingen) in Synopsis politicae doctrinae.

1656 Veit Ludw. v. Seckendorf (geb. 1626, gest. 1692) in „Deutscher Fürstenstaat".

1674 Joh. Heinr. Boecler (geb. 1614, gest. 1672, Professor zu Strassburg und Upsala) in Institutiones politicae, II. 10.

c. 1700 Gottfr. Wilh. Frhr. v. Leibniz (geb. 1646, gest. 1716) im Projekt der sächsischen Sozietät der Wissenschaften. (Ed. Bodemann in Preuss. Jahrb. 1884, Bd. 53, S. 378.)

§ 10. Durchgeführte amtliche Ermittlungen

Als erste bestimmt charakterisierte Unternehmung der amtlichen Statistik, für welche Material besonders erhoben oder statistisch bearbeitet wurde, sind zu nennen:

1575 75 Fragen Philipps II. an die Prälaten und Korregidoren Spaniens über die Zustände ihrer Verwaltungsbezirke. Die Antworten wurden für den König zusammengestellt. (L. v. Ranke, Fürsten und Völker, I. 120.)

1581 Nicol Froumenteau, Secret des finances, und

1586 Et. Pasquier, Recherches de la France, beide aus den Büchern der Staatsrechnungskammer.

1597–1610 Sully (geb. 1560, gest. 1641) legt Heinrich IV. amtliche Ermittlungen über Finanz- und Militärkraft vor und 1609 den Plan eines umfassenden cabinet d'affaires d'état et de guerre. (Memoires des sages et royales oeconomies d'estat de Henry le Grand 1634. Petitot, Collection des mémoires relatifs à l'histoire de France; Ser. II, Tom. 1—9, Paris 1820.)

1622, 1639 u. s. w. 12jährige Aufnahmen der Ortsangehörigen in Württemberg.

1637 Status regiminis Ferdinandi in Oesterreich.

1645 in Brandenburg, 1647 in Hessen Aufnahmen der Steuerstellen, bäuerlichen Wirte und Männer anderer Berufsklassen.

1665 Colberts Handelsstatistik.

1675—1725 die sog. États, zahlreiche halbamtliche Staatsschriften.

1679 Almanach royal de la France.

1684 Jährliche Zusammenstellung der Geburten, Trauungen und Todesfälle in den brandenburgischen Landen.

1688 Louvois, Dépôt de la guerre.

1696 die englischen Parliaments-papers beginnen.

1697 die erste Viehzählung in Sachsen.

1699 Louis XIV. fordert von den Generalintendanten Berichte, deren ungleiche und lückenhaft gebliebene Ergebnisse Graf Boulainvilliers 1727 in: État de la France benutzt.

1719 beginnt Friedrich Wilhelm I. für den preussischen Staat die halbjährliche, später dreijährige Populations- und historische Tabelle über Bevölkerung nach Berufsklassen, Handwerker, Gesinde, Häuser, Besitzungen in Stadt und Land, Abgaben, städtische Etats u. s. w., die ein besonderes Bureau im Generaldirektorium zusammenstellt. (R. Boeckh, Geschichtl. Entw. der amtl. Statistik des preuss. Staats, 1863.)

§ 11. Friedrich der Grosse

Der König Friedrich II. von Preussen fasste die amtliche Statistik unter dem höheren wissenschaftlichen Gesichtspunkte als notwendige methodische Beobachtung und als laufende Kontrolle der Wirkungen der Ereignisse und der Verwaltungsmaßregeln auf.

Er erweiterte die Populations- und historischen Tabellen durch

Nachweise über Zivilstand, Nationalität, Alter, Sterbefälle nach Monaten, 56 verschiedene Todesursachen, Spezifikation der landwirtschaftlichen Bevölkerung und der Besitzungen nach zahlreichen Klassen, melioriertes und kolonisiertes Land, Gewerbtreibende nach 460 Unterscheidungen, Leinen- und Wollenindustrie, Bergbau und Hüttenwesen. Seit 1747 wurden ausführliche Handelsnachweise nach 700—1000 Warengattungen aufgestellt; seit 1748 jährliche Volkszählungen, seit 1751 auch Viehzählungen vorgenommen, welche von 1770 an regelmässig stattfanden. 1772 wurde eine Generalfabrikentabelle eingeführt und seit 1778 Anbau und Ernte erhoben, 1782 kam auch der Schiffsbestand zur Aufnahme. Daneben laufen zahlreiche Nachweise aus dem Geschäftsgange des Steuer-, Justiz-, Schul- und Militärwesens.

1750 begann auch die Triangulierung des Staates und die Aufnahme der Generalstabskarte durch den Feldmarschall und den Obersten von Schmettau.

Die statistischen Nachrichten wurden zu vergleichenden Uebersichtstabellen, die der König auf Reisen mit sich führte, zusammengestellt. Seine persönliche Prüfung und Benutzung, sein Interesse, seine Strenge, sein Scharfblick und seine ausgezeichnete topographische Kenntnis gaben den Erhebungen bei dem allgemeinen Gehorsam mehr Richtigkeit, als ihrer Schwierigkeit wegen angenommen werden könnte.

(R. Boeckh, s. o. § 10. — A. Meitzen, Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preussischen Staates, 1868, T. I S. 10.)

§ 12. Anton Friedrich Büsching

Mit der systematischen Veröffentlichung des Details der amtlichen Statistik hat Anton Friedrich Büsching Bahn gebrochen und dadurch ermöglicht, dass die Ergebnisse auch allgemeiner zur Lösung wissenschaftlicher und später entstehender Aufgaben verwertbar wurden.

Büsching (geb. 1724 zu Stadthagen, Lehrer in Kopenhagen und Petersburg, 1754 Professor in Göttingen, 1766 Gymnasialdirektor in Berlin, gest. 1793) schrieb 1754—1792 die ersten 10 Teile der „Neuen Erdbeschreibung", welche erst 1807 durch Sprengel u. a. zum Abschluss kam.

1758 verfasste er eine „Vorbereitung zur gründlichen und nützlichen Kenntnis der geographischen Beschaffenheit und Staats-

verfassung der europäischen Reiche", in der er nicht, wie Achenwall, die Staaten einzeln schilderte, sondern als der erste verschiedene Staaten nach den Hauptrichtungen des Staatslebens vergleichend zusammenfasst.

1767 schuf er das Magazin für Historiographie und Geographie, das in 23 Teilen bis 1793 erschien, aus zahlreichen deutschen und anderen Ländern ausführliches statistisches Material beibrachte und als die früheste periodische Schrift für Statistik zu betrachten ist.

Die Bedeutung der Büschingschen Statistik im Vergleich zu der Achenwallschen liegt vorzugsweise darin, dass, gegenüber den allgemeinen durch Hauptsummen befriedigten Achenwallschen Gesichtspunkten das auf das Detail gerichtete Interesse und Urteil notwendig dahin geführt wird, für dessen möglichste Vollständigkeit und Fehlerfreiheit Sorge zu tragen, und dass durch die Prüfung der Aufnahmen und Zusammenstellungen die kritische Methode fortschreitet.

3. Bevölkerungsstatistik (Süssmilchsche Statistik)

§ 13. Anknüpfung an die Kirchenbücher

Auf einem beschränkten Gebiete fand das statistische Detail schon früh die Beachtung einzelner Forscher. Diese Untersuchungen hatten die Hauptverhältnisse des menschlichen Lebens und Absterbens zum Gegenstande und entnahmen ihr Material im wesentlichen der Kirchenbuchführung.

Regelmässig fortlaufende kirchliche Notierungen der Geburten, Trauungen und Sterbefälle wurden, soweit bekannt, zuerst 1501 in Augsburg, dann in mehreren deutschen Städten eingeführt. 1524 ordnete sie die Synode von Séez in Alençon, wo sich die Hugenotten verbreiteten, allgemein aber erfolglos an. 1533 forderte die brandenburg-nürnbergische evangelische Kirchenordnung Tauf- und Traubücher, 1534 die liegnitzsche Taufbücher. 1537 schrieb Heinrich VIII., 1539 Franz I. Kirchenbücher vor. In Breslau wurden 1542 Trau-, 1570 Tauf- und 1599 Totenbücher, ebenso in den brandenburgischen Landen 1573 und in Kursachsen 1580 angeordnet. (A. L. Richter, Die evangelischen Kirchenordnungen des 16. Jahrhunderts, 1846. — E. Rehnisch, Graetzer, Halley und Neumann in Götting. Gelehrt. Anzeigen, 1883, S. 1576.)

In London waren 1550 Taufbücher und 1592 infolge der

Pest Totenbücher eingeführt worden. Seit 1629 stellte man Frauen als Totenbeschauer an, liess sie das ungefähre Alter und die Krankheit oder den Unfall des Verstorbenen verzeichnen und veröffentlichte diese Angaben wöchentlich.

John Graunt (geb. 1620, gest. 1674, Kleinhändler, Musiklehrer, Akademiker) verglich und kritisierte die Angaben aus 1629 bis 1661 in der Schrift: Natural and political observations upon the bills of mortality, chiefly with reference to the government, religion, trade, growth, air, diseases etc. of the city of London by Captain J. G., welche 1662 der eben gegründeten Royal Society überreicht wurde.

Graunt spricht darin das überraschende Ergebnis aus, dass beide Geschlechter nahe gleich an Zahl sind, ohne dass Pest und Krieg wesentlichen Einfluss üben, dass je 14 Knaben auf 13 Mädchen geboren werden, und dass das Verhältnis zwischen Geburten und Todesfällen sehr konstant bleibt. Er zählt, dass von 100 Geborenen 36 in den ersten 6 Jahren, 24 in der nächsten Dekade, 15 in der folgenden und dann 9, 6, 5, 4, 2 und 1 in den späteren sterben, und zeigt endlich auch, dass sich auf Grund dieses Verhältnisses aus der Zahl der Verstorbenen die der Lebenden berechnen lasse. (G. F. Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels, 1874, S. 57 und 121. — John s. o. § 7.)

Graunts Entdeckungen erregten das grösste Interesse, namentlich die von ihm berechnete hohe Bevölkerungszahl von London, welche die Eifersucht von Paris weckte und zu Diskussionen und weiteren Arbeiten führte.

William Petty (geb. 1623, gest. 1687, Physiker, Geodät, Arzt, Freund Hobbes) trat ihm besonders zur Seite. Seine Hauptschrift 1679 ist „Political arithmetic, Schätzungen über Volkszahl, Gebäude, Landwirtschaft, Gewerbe, Handel, Banken, Einkommen, Land- und Seemacht Englands, Hollands und Frankreichs". Er tadelt darin den Mangel an Zählungen und sagt über seine Methode: „Ich wähle den Weg, mich in Zahl-, Gewichts- oder Maßbezeichnungen auszudrücken, mich nur sinnfälliger Beweise zu bedienen und nur solche Ursachen in Betracht zu ziehen, welche ersichtlich in der Natur der Dinge selbst beruhen." Sein Nachlass wurde 1690 und 1699 von John Williamson herausgegeben.

1696 berechnete Gregory King aus der 1690 von 1319215 Häusern erhobenen Feuerstellentaxe die Volkszahl Englands auf 5½ Millionen Seelen.

Zahlreiche ähnliche Berechnungen finden sich in den philosophical Transactions jener Zeit.

§ 14. Die Sterbetafel Edmund Halleys

Um den Nachweis zu führen, dass es abergläubisch sei, den je 7. und 9. Lebensjahren Bedeutung für die Todeserwartung beizumessen, hatte der Propst Kaspar Neumann zu Breslau aus dem Material der dortigen Parochien für die Jahre 1687—91 5869 Todesfälle nach diesen gefürchteten klimakterischen Jahren und den zwischen ihnen liegenden abgezählt. Diese Zahlen mit den zu Grunde liegenden Auszügen waren, wie es scheint, durch Vermittlung von Leibniz 1692 an die Royal Society gelangt, welche Halley um eine Aeusserung darüber ersuchte.

Edmund Halley (geb. 1656, gest. 1742, der 1676 den Sternkatalog des südlichen Himmels in St. Helena aufnahm und 1681 den Halleyschen Kometen berechnete) erstattete 1693 ein in den Philosophical Transactions der Royal Society für 1693 (Vol. XVII, Nr. 196 u. 198) abgedrucktes „Gutachten über die Absterbestufen der Menschen, bearbeitet aus genauen Zusammenstellungen der Geburten und Todesfälle in der Stadt Breslau, mit einem Versuche, die Höhe der Lebensversicherungsrenten festzustellen“. Darin gibt er, wie Anlage I näher nachweist, die später als die Halleysche und, ohne Rücksicht auf Graunts Zahlen, als die erste bezeichnete Sterbetafel.

Er gewinnt sie, wenn auch sein Berechnungsverfahren, selbst aus dem bei der Royal Society noch vorhandenen Materiale, nicht ganz klar gestellt werden kann, doch im wesentlichen in der Weise, dass er aus den Neumannschen Angaben über die in jedem Altersjahre Verstorbenen durch Ausgleichung der allzu grossen zufälligen Schwankungen einen allgemeinen brauchbaren Maßstab entwickelt. Nach diesem Maßstabe des Alters der Sterbenden gibt er an, wie viel von einer gewissen Anzahl Geborener in jedem einzelnen Jahre sterben oder überleben werden. Daraus berechnet er für die Lebensversicherung die durchschnittliche Lebenserwartung jeder Altersklasse und für die Bevölkerungsstatistik aus einer gewissen Zahl in einem Lande oder Orte im Jahre Geborener die annähernde Grösse der Bevölkerungszahl.

Indes irrt Halley in der Hoffnung, die er über die Sicherheit solcher Berechnungen aus seinen Zahlen ausspricht. Allerdings schränkt er sie insofern ein, als er die Ungenauigkeit für Städte, wie London und Dublin, wegen des wechselnden Verkehres hervorhebt. Obwohl er aber vom Ueberschusse der Geborenen über die Gestorbenen spricht, bemerkt er nicht, dass sie nur für statio-

näre Bevölkerungen gelten könnte, die sich im Laufe eines Menschenlebens weder vermehren noch vermindern. Wird der Zuwachs der Bevölkerungen Europas auf durchschnittlich etwa 1 pCt. im Jahre angenommen, so müssen die mit 100 Jahren Sterbenden aus einer etwa 2,7mal kleineren Bevölkerung stammen als die Einjährigen. Es muss also der aus den Todesfällen irgend eines Jahres oder auch aus denen mehrerer Jahre berechnete Prozentsatz jeder Altersklasse ohne Berücksichtigung des Faktors des Zuwachses unbedingt falsch für irgend eine Bevölkerung, sei es am Anfang oder am Ende der Altersperiode, sein. Nach Halley berechnet sich die mittlere Lebensdauer nur auf c. 31 Jahre, während sie sich bei 1 pCt. Zuwachs auf c. 37,5 Jahre stellt.

Wie weit Halley seine Methode selbst noch entwickelt hat, ist nicht bekannt, von seinen Zeitgenossen aber wird er als Begründer der allerdings nur für stationäre Bevölkerungen brauchbaren Methode der Sterbetafelberechnung anerkannt. (Knapp, S. 61, s. o. § 13.)

§ 15. Leibrenten- und Lebensversicherungsanstalten

Lebensversicherungen waren bei See- und Pilgerfahrten schon im Mittelalter bekannt. Es entwickelte sich daraus eine Art Wette auf das eigene oder das Leben fremder Personen, welche, als bedenklich, in Holland um 1570, in Genua 1598, in Frankreich 1681 verboten wurde, in England bis 1773 erlaubt war.

Im 17. Jahrhundert nahmen die Glücksspiele überhand. 1620 entstand das Lotto; 1634—37 war die Zeit des Tulpenschwindels in Holland; 1653 ging Frankreich auf das Projekt des Arztes Lorenzo Tonti ein, Staatsanleihen durch Leibrentenverkauf als Tontinen zu machen, bei denen die Rente der absterbenden Genossen stets den noch überlebenden zuwächst; sie ergaben indes dem Fiskus wegen der zu kurz berechneten Rentendauer wenig Vorteil und wurden bald durch Geldlotterien ersetzt. (Bender, Die öffentlichen Glücksspiele, 1862.)

1657 berechnete Chr. Huygens, 1660 Format und Pascal die Wahrscheinlichkeit beim Glücksspiel. 1670 stellte Jean de Witt (1672 hingerichtet) aus Totenlisten holländischer Städte Prinzipien der Leibrentenversicherung auf.

1698 trat in London die erste Lebensversicherungsanstalt nach dem Plane Ashetons ins Leben, 1699 die Society of assurancy for widows and orphans. Beide bestanden bis 1730. 1706 wurde die

Amicable oder Perpetual Assurance in London errichtet, welche erst 1866 ihre Geschäfte an die Norwich Union abtrat; dann 1721 die Royal exchange und die London assurance Company, welche beide noch bestehen.

1713 erschien Jac. Bernoullis (geb. 1654, gest. 1705, Professor in Basel) Ars conjectandi, die wissenschaftliche Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Genauere Sterblichkeitsberechnungen gaben 1724 de Moivre (geb. 1667, gest. 1754, Hugenot in London) Annuities of live; 1737 bis 1748 W. Kerseboom (geb. c. 1691, gest. 1771 Haag, Finanzbeamter) in mehreren Abhandlungen nach, wie er sagt, Halleyscher Methode, deren Mangelhaftigkeit er aber darlegt (Knapp, S. 60, s. o. § 13); 1740 Nicol Struyk, der zuerst auf die verschiedene Sterblichkeit der Männer und Frauen hinwies.

§ 16. Johann Peter Süssmilch

Die bis dahin in England, Holland und Frankreich unter mathematischen, politischen und industriellen Gesichtspunkten betriebene Untersuchung des menschlichen Lebensganges nahm in Deutschland zuerst Süssmilch auf und leitete sie in den allgemeineren und idealeren Zusammenhang der wissenschaftlichen Statistik über.

Joh. Peter Süssmilch (geb. 1707 zu Berlin, gest. 1767, Feldprediger, Oberkonsistorialrat, Akademiker) schrieb „Betrachtungen über die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechtes aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen“, datiert 1741 auf dem Marsche vor Schweidnitz, mit einer Vorrede von Chr. Wolff. (Derselbe Druck auch 1742.)

Er beruft sich auf Graunt, Petty, King, Arbutnot, Derham, Niuwentyt und auf das neue reichere Material aus den preussischen Provinzen, und berechnet schon die Regelmässigkeiten der Bevölkerungsbewegung Mitteleuropas auf die bis zur Gegenwart gültigen Durchschnittszahlen. In diesen Ergebnissen sieht er, gestützt auf Moses I. c. 1. 28, eine göttliche Anordnung, der der Mensch nicht ungestraft zuwiderhandle. Er weist die Geburt von 21 Söhnen auf je 20 Töchter und die gleiche Zahl beider Geschlechter im heiratsfähigen Alter nach, worin er das Gebot der Monogamie findet. Auch darin zeige sich die höhere Ordnung, dass von einer gewissen Zahl Menschen das eine Jahr ungefähr so viele sterben als das andere, dass dies auch bei

Kindern, Jünglingen, Männern und Greisen und bei beiden Geschlechtern zutreffe, dass Krankheiten und Epidemien darin im wesentlichen nichts ändern, ebenso dass Zwillings- und Totgeburten und Unfälle ihre gewissen Zahlenverhältnisse haben. Für die Absterbeordnung legt er die von Riciotti geschätzten 1000 Millionen Bevölkerung der Erde zu Grunde und stellt sie unter dem Bilde des Vorbeizuges einer Truppenmasse dar. Der erste Zug der Kinder von der Geburt bis zum 5. Jahre des Alters betrage etwas über 108 Millionen, die vom 5. bis 10. Jahre 65, vom 10. bis 15. 62, vom 15. bis 20. 60 Millionen u. s. w. Immer aber, wenn 10 Sterbende ihren Lauf geendet haben, träten ihn 13 Geborene wieder an, und jedes Alter liefere zu den Sterbenden seine bestimmte Zahl.

Er bezweifelt aber in keiner Weise, dass diese von Gott gewollte Ordnung durch äussere Hindernisse und freiwillige Handlungen gestört werden könne. Er findet den Beweis schon darin, dass in den Städten 1 Lebender von 25 bis 32, auf dem Lande aber nur von 40 bis 45 sterbe. Er spricht deshalb ernst gegen Unnatur, Unsittlichkeit und Luxus des Lebens, und sieht aus Mangel, Unwirtschaftlichkeit, Kriegen und schlechter Staatsverfassung eine Ungesundheit der Zustände entstehen, der mit allen Mitteln vorzubeugen Pflicht der Staatsleitung sei. In Betreff dieser Mittel steht er auf dem aufgeklärtesten Standpunkt der Staatswirte seiner Zeit. Seine 2. Auflage von 1761 empfiehlt ausdrücklich Befreiung der Person und des Grundes und Bodens der Bauern, Aufhebung der Fronden, volles Nutzbarmachen des wüsten Landes, Schutz gegen Versandung und Verödung, richtige Ackereinteilung, Verpachtung der Domänen, Ochsen- statt Pferdezug, Obst- und Bienenpflege, bessere Benutzung der Winterzeit, Hebung der Fabrikation und der Gewerbe, besonders solcher, die viel Arbeit erfordern, Förderung des Handels durch reelle Arbeit, angemessene Preise und Befreiung von erschwerenden Auflagen. Nach den der Aufnahme der Bevölkerung entsprechenden Gesichtspunkten in Gesetzgebung und Verwaltung zu wirken, sei Beruf und von Gott auferlegte Pflicht des Fürsten.

Dabei geht er zwar auf die mathematische Begründung der Absterbeordnungen nicht ein, kennt aber die Gesichtspunkte für dieselbe und hebt die verschiedenen Grundlagen und die Wichtigkeit richtiger Berechnungen für die Leibrenten und Lebensversicherungen eingehend hervor.

C. Entwicklung der einheitlichen wissenschaftlichen Statistik

1. Erweiterte Gesichtspunkte und Aufgaben

§ 17. Schule Achenwalls

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts fanden die Hauptrichtungen statistischer Tätigkeit, welche bis dahin zur Geltung gelangt waren, fast gleichzeitig hervorragende systematisch schöpferische Vertreter. Diese Männer gehörten sämtlich Deutschland an und lebten in Göttingen und Berlin, zwar nicht ohne einige persönliche Beziehungen, aber doch ohne einen inneren Zusammenhang. Jeder derselben hatte einen Kreis von Schülern und Nachfolgern, indes auch diese hielten noch lange nur die hergebrachten Bahnen inne.

Achenwall vermochte 1772 die 5. Auflage seines Lehrbuches auf den neuesten Stand zu bringen. Die 6. besorgte 1781 A. L. v. Schlözer, die 7. 1790 Sprengel.

An Arbeiten aus seiner Schule sind zu nennen:

1757. Reinhard, Einleitung der vornehmsten Reiche und Republiken in Europa und Afrika;

1761. Baumann, Kurzer Abriss der Statistik;

1772. Meusel, Lehrbuch der Statistik;

1773. Gatterer, Ideal einer allgemeinen Weltstatistik (mit Literaturgeschichte);

1782. v. Hertzberg, Réflexions sur la force des états und

1785. Sur la population des états en général et sur celle des états Prussiens en particulier;

1787. Antonio Mont Palau, Description politica de las soberanies de Europa;

1787. Ed. Zimmermann, Political success of the present state of Europa;

1792. M. de Beaufort, Grande portefeuille politique.

Grundrisse der Staatskunde schrieben Lüders 1792, Sprengel 1793, Luca 1796, Fabri 1797, Mannert 1805.

Der einflussreichste Schüler Achenwalls, August Ludwig v. Schlözer (geb. 1735, gest. 1809, Beamter in Petersburg, Prof. in Göttingen), schrieb u. a. 1804 Theorie der Statistik nebst Ideen über das Studium der Politik überhaupt. Der Plan seiner Theorie ist gegliedert nach: vires (Kräfte, Land, Geld), unitae (Staatsform und

Verwaltung), agunt (Einflüsse, Wirkungen). Geschichte ist ihm fortlaufende Statistik, Statistik feststehende Geschichte. (Th. Zermelo, Aug. Ludw. v. Schlözer, ein Publizist im alten Reich, 1875.)

§ 18. Fortgang der amtlichen Statistik

Im Bureau- und Finanzwesen aller Staaten wurde in dieser Zeit bereits entwickelteres statistisches Material gewonnen und als notwendig betrachtet, aber selten veröffentlicht. Nur einzelnes ist deshalb bekannt:

Volkszählungen fanden statt: in Hessen-Darmstadt 1742, 70, 88, 91 ff.; Hessen-Kassel 1747, 73, 81 ff.; Gotha 1754 ff. jährlich; Sachsen 1755, 72, 83, 90; Hannover 1755; Braunschweig 1756, 60, 88, 90; Dänemark 1769, 87; Bayern 1777; Mecklenburg-Strelitz 1784; Deutsch-Oesterreich 1785; Spanien 1787; beide Sizilien 1788; Savoyen und Nizza 1789. In Nordamerika kam der durch die Verfassung von 1787 angeordnete 10jährige Unionszensus zum ersten Male 1790 zur Ausführung. In Frankreich wurde nur eine Feuerstellenaufnahme 1753 durch den Duc d'Argenson veranlasst.

Finanzstatistik veröffentlichten für Preussen v. Hertzberg, Huit dissertations, 1780, und für Frankreich Necker, Compte rendu au roi, 1781.

Allgemeine Landesstatistik gab über beide Sizilien Galanti, Descriptione geographica et statistica delle Sicilie, 1787—1791; über Toskana, Governo della Toscana sotto il regno de Leopoldo II, 1790; über Spanien Larruga, Mémoires, 1790—1797.

Materialiensammlungen wurden herausgegeben: Aug. Ludw. v. Schlözer, „Briefwechsel", 60 Hefte, 1775—1782, dann als „Staatsanzeiger", fortgesetzt bis 1794, unter Mitarbeit von Graf Carmer v. Hertzberg, Graf Firmian, Herzog v. Sachsen-Meiningen und anderen bedeutenden Staatsmännern; Dohm, Materialien zur Statistik der neuesten Staatengeschichte, 1777—85; Le Bret, Magazin zum Gebrauch der Staaten- und Kirchengeschichte, 10 T., 1781—88.

Staatshandbücher erschienen seit 1700 für Niederland, 1704 für Preussen, 1720 zu Regensburg, 1728 für Kursachsen, 1730 Royal calender in England, 1736 in Frankfurt a. M., 1740 der Gothaische Almanach, 1775 für Mecklenburg.

1806 rühmt v. Schlözer die in Betreff der Oeffentlichkeit der Nachrichten eingetretene Wendung: „Wohl uns Statistikern des neuen Jahrhunderts, der entehrende Unterschied zwischen Kabinetts- und Kathederstatistik hört auf!"

§ 19. Fortbildung der Bevölkerungsstatistik

Süssmilch hatte am wenigsten einen eigentlichen Schülerkreis gesammelt (die 3. Bearbeitung seines Werkes gab 1790 Ch. J. Baumann heraus), aber die Bewegung der Bevölkerung blieb Gegenstand grosser Aufmerksamkeit.

Auf Menanders Anregung wurde 1741 in Schweden in allen Pfarreien die Verzeichnung der Geburten, Trauungen und Sterbefälle vorgenommen und von der Akademie seit 1749 zu einem Tabellenwerk zusammengestellt, welches Wargentin 1765—82 bearbeitete. (Knapp S. 74 s. o. § 13. — Mémoires de l'académie des sciences de Suède, übers. v. Kästner, 1767.)

Sterblichkeitsberechnungen gaben Simpson 1742, Déparcieux 1746, Deslandes 1750.

Euler (geb. 1707, gest. 1783) schrieb: Calcul de la probabilité dans le jeu de rencontre, und zeigte 1753 das Verfahren der Berichtigung von Halleys Mortalitätstafel auf Grund des durchschnittlichen Zuwachses der Bevölkerung.

1765 wurde die Lebensversicherungsanstalt Equitable zu London auf Gegenseitigkeit begründet.

Die Rechnungsmethoden verschärften: Price 1771, Morgan 1779, Tetens 1786, endlich 1795 durch die Methode der kleinsten Quadrate Friedr. Gauss (geb. 1777, gest. 1855).

1794 sprach Condorcet (geb. 1743, gest. 1794) in: Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'ésprit humain (übers. 1796 v. E. C. Posselt) aus, dass die menschlichen Handlungen als nur unter materialistischer Naturgesetzlichkeit geschehen aufzufassen seien.

§ 20. Erweiterter Kreis statistischer Aufgaben

Mit der Fortführung der bis dahin aufgetretenen Hauptrichtungen der wissenschaftlichen Statistik schloss die Entwicklung der letzteren in diesem Zeitraum indes nicht ab. Vielmehr machten sich mannigfache Beobachtungsweisen und Gedanken geltend, welche zeigten, dass der bisherige Ideenkreis einer erheblichen Erweiterung fähig sei. Es entstand gewissermassen eine Periode neuer Entdeckungen auf diesem Boden. Charakteristische Werke sind:

a) Ueber Bevölkerung: Messance, Recherches sur la population de quelques provinces et villes du royaume avec des reflexions sur la valeur du bléd tant en France qu'en Angleterre depuis 1674 jusque 1764, 1766, und Nouvelles recherches sur la population de

la France avec des remarques sur divers objets de l'administration, 1788, betr. Wirkung der Getreidepreise und anderer Zeitumstände und Maßregeln auf die Bevölkerung. — Moheau, Recherches et considérations sur la population de la France, 1778 (Mitarbeiter Montyon). — De la Pommelles, 1789, Recherches statistiques sur la population de la France, betr. die Ergebnisse der Rekrutenaushebung. — Th. Rob. Malthus (geb. 1766, gest. 1834, Geistlicher, Professor der polit. Oekon.), Essay on the principles of population, 1798; die Bevölkerungen vermehren sich, wie er meint, geometrisch, die Unterhaltsmittel nur arithmetisch, daher bestehe Uebervölkerungsgefahr.

b) Ueber Landwirtschaft: Arthur Young (geb. 1741, gest. 1820, Kaufmann, Landwirt), Political arithmetic, 1774; Oekonomische Reisen in England, Frankreich, Spanien, Italien, 15 Bände, 1768—1795; Annalen des Ackerbaues, 45 Bände, 1784 ff.

c) Ueber Handel: Raynal, Histoire philosophique et politique des établissements et du commerce des Européens dans les deux Indes, 1771. — Seitwein, Anfrage an das deutsche Publikum, die Handelsbilanz zwischen England und Deutschland betr., 1773. — K. v. Struensee und J. C. Sinapius, Kurz gefasste Beschreibung der Handlung der vornehmsten europäischen Staaten, 1778—1782. — A. R. W. Crome, Europas Produkte, 1782. — De Tolosan, Mémoires sur le commerce de la France et ses colonies, 1789. — J. A. Noack, Statistischer Versuch über die Handelsbilanz zwischen Deutschland und Frankreich, 1794.

d) Steuern: Mauvillon (Mirabeau), Monarchie prussienne, 1788.

e) Kirchenwesen: Schönemann, Grundriss einer Statistik des deutschen Religions- und Kirchenwesens, 1797.

f) Allgemeine Kultur: Duc d'Argenson, Considérations sur le gouvernement ancien et présent de la France, 1765.

§ 21. Anfänge tabellarischer und graphischer Darstellung.

Mit dem Streben, den ursächlichen Zusammenhang nachzuweisen, trat in der statistischen Betrachtung an Stelle der Beschreibungen und politischen Meinungen und Wünsche von allgemeiner Natur mehr und mehr die zahlenmässige Beweisführung. Das Mehr und Weniger, das Steigen und Fallen der Zahlenreihen wurde den Forschern als Maß und Beweismittel von selbständigem und für die Untersuchung durchgreifendem Werte bewusst. Dar-

auf beruhten die Anfänge eines weiteren Fortschrittes der Methode.

Bereits 1741 versuchte der Däne Ancherson in seiner Descriptio statuum cultiorum in tabulis die wichtigsten Verhältnisse der europäischen Staaten lediglich in Zahlen tabellarisch darzustellen. Er gab zwar schon Flächeninhalt, Bevölkerung, Religion, Finanzen, Armeen, die politische Verfassung, Geld und Maße und Gewichte. Seine Versuche mussten aber erfolglos sein, solange nur höchst unsichere und lückenhafte Zahlen zu erlangen waren.

Auch noch 1782 blieb der Gedanke Cromes in Giessen, die Verhältnisse graphisch in geometrischen Grössen übersichtlich vorzuführen, ohne wesentliche Beachtung. 1785 aber wiederholte er seine „Grössenkarte der europäischen Staaten“ und 1786 traten gleichzeitig Randel und Remer in Deutschland und Plaifair in England mit möglichst vielseitiger tabellarischer Behandlung des statistischen Stoffes auf. Ihnen folgten, zum Teil mit Kartierungen und graphischen Darstellungen, 1789 Beaufort in Paris und Gaspari und Boetticher in Deutschland, 1794 v. Hoeck, 1796 Ehrmann, 1804 Ockhart u. a.

So wenig diese Arbeiten den allgemeinen Beifall der Fachgenossen errangen, erwiesen sie sich doch sehr bald als das Symptom einer neuen, das gesamte wissenschaftliche Gebäude der Statistik umgestaltenden Entwicklung.

2. Wissenschaftliche Anstalten für Landesstatistik

§ 22. Bedürfnis der Statistik in der französischen Revolution

Wie bei der Umgestaltung des mittelalterlichen in das moderne Staatswesen wird bei jeder eingreifenden Veränderung der Staatsverfassung und Verwaltung das Bedürfnis statistischer Hilfsmittel sich geltend machen. Um so unentbehrlicher erwies sich die Statistik bei dem in unerhörter Weise alle Grundlagen des Bestehenden zertrümmernden Staatsumsturze der französischen Revolution. Nach den denkwürdigen Beschlüssen der Nacht des 4. August 1789 wurde mit überschwenglicher Begeisterung der Gedanke verfolgt, auf völlig freier Bahn neue ideenmässig begründete Gestaltungen durchzuführen. Neue Verwaltung, neue Gerichte, allgemeine Wahlen, allgemeine Wehrpflicht wurden grundsätzlich auf eine neue, geographisch entwickelte Einteilung des Staatsgebietes aufgebaut, die jede Erinnerung an die alte Zusammengehörigkeit der Landschaften

verwischen sollte. Dazu kamen neue Zoll- und Verkehrseinrichtungen, neue Maße und Gewichte, neues Geld, vor allem aber die Idee eines neuen, hauptsächlich auf eine allgemeine Einkommensteuer begründeten Steuerwesens.

Alle diese Aufgaben mussten Hilfe bei der Statistik suchen, und man bemerkte bald mit Ueberraschung, wie wenige Vorarbeiten gerade in Frankreich für solche Fragen vorhanden waren.

Deshalb erhielt Lavoisier (geb. 1743, hingerichtet 1794) den Auftrag der Nationalversammlung, für die Neugestaltung der Verwaltung und der Steuern schleunigst die nötigen Angaben aufzusuchen. Er entledigte sich desselben durch ein Aperçu de la richesse territoriale et des revenues de la France, welches er 1790 überreichte. Er beklagt darin den Mangel aller geeigneten Grundlagen. Die Volkszahl schlägt er nach der in anderen Staaten ermittelten Geburtsziffer von 1 Geburt auf 25,75 Seelen an, während sich die Zahl für Frankreich, wenigstens im laufenden Jahrhundert, auf 36,8 stellte. Seine Berechnung der Anbauflächen erwies sich zwar später als überraschend richtig, beruhte aber nur auf Schätzung der Zahl und Arbeitsleistung der Pflüge (Statistique générale de la France, Agricult. Tom III, 1840, Rapport).

Diese Darlegungen verbreiteten die Ueberzeugung von der Notwendigkeit systematisch geordneter Aufnahmen.

§ 23. Landesstatistische Behörden in Frankreich

Mit besonderer Lebhaftigkeit entwickelte sich eine ziemlich umfassende statistische Tätigkeit und bald auch die Organisation besonderer statistischer Behörden; aber beide waren vorübergehend.

Für die Finanz- und Handelsverkehrsstatistik hatte Necker bereits ein Bureau des renseignements errichtet, welches für die Veröffentlichung der Balance du commerce bestimmt blieb.

Die eigentliche Landesstatistik wollte man durch sachkundige Kommissäre in jeder Gemeinde beschaffen, und 1792 wurden verschiedene Angaben durch die diesen übergeordneten Agents nationaux des districts erfordert. 1795 richtete der Minister François de Neufchateau ein Bureau für die von den Präfekten zu sammelnde Departementalstatistik unter Duquesnoy ein. Das neu begründete Katasterbureau veranstaltete schon 1798 einige Veröffentlichungen. 1801 aber beauftragte Chaptal Jaques Peuchet, das Beispiel einer Departementsbeschreibung aufzustellen, und organisierte ein Bureau de statistique unter Coquebert de Montbret,

um danach Departementalstatistiken zu bearbeiten. Diese Darstellungen wurden zwar nur für 53 Departements ausgeführt und endeten 1815. Jedoch erschien bereits 1803 mit Hilfe der Mitarbeiter derselben Herbins Statistique générale et particuliaire de la France et de ses colonies avec une description topographique, agricole, politique, industrielle et commerciale de cet état.

1804 kam ferner das 1790 von der Nationalversammlung beschlossene, von Prudhomme sehr verdienstvoll ausgeführte Dictionnaire universel géographique, statistique, historique et politique de la France zur Ausgabe.

1806 gelang es dann, das offizielle Werk Statistique générale de la France publiée par ordre des M. l'Empereur et Roi et rédigée sur les mémoires, adressés au Ministère de l'Intérieur par MM. les préfets zum Abschluss zu bringen.

Sehr wenige Angaben dieser Werke aber beruhten auf Zählungen. Selbst Volkszählungen wurden zwar 1801 und 1805 versucht, gelangen aber nur für die Departements und wichen sehr ab. Eine wirkliche Zählung von Paris konnte erst 1817 nach Ratschlägen J. B. J. de Fouriers durchgeführt werden. Das meiste blieb Schätzungen und Ueberschlägen Sachkundiger überlassen. Deshalb waren grosse Irrtümer möglich, aber der Kreis der Fragen konnte sehr ausgedehnt und mit geringer Mühe auf Dinge gerichtet werden, über welche die Beteiligten nicht leicht Auskunft geben würden. Das Vorwiegen dieser mit dem Namen Enquête bezeichneten Form der Erhebungen ist der französischen Statistik bis zur Gegenwart charakteristisch geblieben.

Dass die Statistik bei dieser Sachlage allgemeines Interesse erregte und Modesache wurde, ist erklärlich. 1803 wurde unter Cambacères Protektion eine Société de statistique zu Paris gegründet. Von Donnant und von Peuchet erschienen 1805 Handbücher der Statistique élémentaire im Sinne Achenwalls, Ballois gab 1802—1804 Annales de statistique, Deferrière, der Chef des statistischen Bureaus, 1803—4 Archives statistiques de la France heraus, und der 1789 begründete „Moniteur universel", sowie das seit 1792 erscheinende „Journal des mines" brachten zahlreiche statistische Abhandlungen.

Indes machte das Kaiserreich allen diesen Bestrebungen völlig ein Ende. Obwohl Napoleon I. gesagt hatte: La statistique est le budget de choses et sans budget point de salut public, löste er doch 1806 die Kommissionen und die Société de statistique auf und untersagte alle Veröffentlichungen mit Ausnahme von vier Ex-

posées de la situation de l'Empire, welche der Minister des Innern, Graf Montalivet, 1809, 11 und 13 und noch 1815 während der hundert Tage herstellte.

§ 24. Statistische Bureaus in Italien, Spanien, Westfalen und Bayern

Im Zusammenhang mit dem Aufleben der französischen Statistik und zum Teil auf Anordnung der französischen Verwaltung entstanden, ebenso vorübergehend wie in Frankreich, statistische Bureaus in den Nachbarländern.

Die italienische Republik erhielt ein solches 1803, welches unter die Leitung Giojas gestellt wurde und bis 1809 fortbestand.

In Spanien wurde in französischer Zeit ein Departamento del fomento general del Reino errichtet.

Für Westfalen entstand 1809 ein statistisches Bureau unter Hassel, welches aber das Königreich nicht überdauerte.

In Bayern versuchte schon 1801 der General Raglowich ein militärisch-statistisches Bureau zu errichten, das indes keinen Bestand hatte. Später schrieb eine Verordnung vom 20./12. 1806 für alle Teile des neuen Königreichs die regelmässige Einsendung der Geburts-, Trauungs- und Sterbelisten vor, und weitere Anordnungen vom 17./7. 1808 und 27./9. 1809 wiesen die Provinzialbehörden an, jährliche Verwaltungsberichte zu erstatten und damit Materialien für eine möglichst vollständige Statistik des Königreichs vorzulegen. Insbesondere sollten Angaben über die Wohnplätze, Bestand und Bewegung der Bevölkerung, Ein- und Auswanderung, Bergbau, Landwirtschaft, Gewerbe, Arbeiter und Produkte, Handel, Preise, Kreditanstalten, Armenpflege, Gesundheitszustand, Medizinaleinrichtungen und Schulwesen gemacht werden. Da man bald wahrnahm, dass die Aeusserungen über so mannigfache Gegenstände ohne Anwendung gleichförmiger Formulare keine Vergleichbarkeit und wenig Wert haben würden, wurden 1810 und 1812 bestimmtere Zusammenstellungstabellen vorgeschrieben. Die Eingänge für 1809/10 und 1811/12 umfassten aber gleichwohl 438 Foliobände, deren Verarbeitung und Fortsetzung das 1813 errichtete statistisch-topographische Bureau für untunlich erachtete.

§ 25. Begründung des Preussischen statistischen Bureaus

Nachhaltiger war die gleichzeitige Umgestaltung der Organisation der amtlichen Statistik in Preussen. Sie wurde 1805 durch den Minister v. Stein auf Anstoss Leopold Krugs veranlasst.

Krug (geb. 1770, gest. 1843) hatte in Halle in untergeordneter Beamtenstellung mehrere statistische und volkswirtschaftliche Schriften verfasst. Er wurde auf sein Ansuchen 1799 in den preussischen Staatsdienst als Registrator des Lehnsdepartements mit der Erlaubnis berufen, die geheimen Departementsregistraturen zu Berlin, in denen das statistische Material wie unter Friedrich dem Grossen zusammenfloss, zu benutzen. Auf Grund desselben bearbeitete er 1805: „Betrachtungen über den Nationalreichtum des preussischen Staates." In den zwei mässigen Bänden berechnet er im Sinne der Physiokraten das Nationalbruttoeinkommen aus dem Ertrage der Landwirtschaft und dem Ueberschusse des Handels nach dem Auslande. Daraus sucht er unter Unterscheidung des nur zirkulierenden Einkommens das Reineinkommen der Nation in der Weise festzustellen, dass er den gesamten Konsum an inländischen Rohprodukten und an im Lande verzehrten ausländischen Produkten und Fabrikaten in Abzug bringt. Die Berechnungsweise ist ersichtlich anfechtbar, aber als sorgsame Verwertung des statistischen Materials hat das Buch die grössten Verdienste.

Deshalb gab die Kabinettsordre vom 28/.5. 1805 dem Minister v. Stein Weisung, zur Berichtigung und jährlichen Fortsetzung der Darstellungen ein Bureau zu errichten, in welchem die bei den verschiedenen Departements geführten statistischen Tabellen vereinigt und zu einem Ganzen verarbeitet werden könnten.

Das Bureau wurde unter dem Minister als Chef sofort ins Leben gerufen. Krug war der einzige Beamte, Beguelin und andere leisteten Beihilfe. Schon am 22./5. 1806 lag der erste Jahresbericht vor, der auf 24 Tabellen in grosser Reichhaltigkeit die Bevölkerung, Topographie, Landwirtschaft, Gewerbe und Handel, Verkehr, Akzise, Konsum, Moral und Kultur umfasste und in dem nur die Eingänge über Kirchen- und Gemeindewesen, Post und Steuerverwaltung noch fehlten.

Auf Beschwerde mehrerer Behörden und deren Forderung, dass ihre Mitteilungen geheim zu halten seien, entschied noch am zweiten Tage nach der Schlacht bei Jena die Kabinettsordre vom 16./10. 1806, dass die Veröffentlichung von Angaben über Bevölkerung, Produktion, Fabrikation, Kultur, Handel, Schiffahrt und bürgerliche Verfassung der Untertanen gestattet sein solle, nicht aber die der Daten über Privateigentum, Geldinstitute, Kreditsysteme, Staatsschulden und öffentliches Einkommen (Boeckh, S. 28, s. o. § 11).

§ 26. Wiederherstellung des Preussischen statistischen Bureaus

Als der Friede zu Tilsit am 9. August 1807 die Neuordnung der Staatsgeschäfte gestattete, hielt die Geschäftsinstruktion für die Regierungen vom 26. Dezember 1808 die bisherigen Vorschriften über die statistischen Nachrichten aufrecht. Aber die notwendige Sparsamkeit im Beamtenwesen und die Prüfung des Krugschen Planes bei den Oberpräsidien führte zu dessen Einschränkung.

Joh. Gottfr. Hoffmann (geb. 1765, gest. 1847, damals Bauassessor, dann Ministerialrat für Gewerbepolizei und Professor) forderte, schlechterdings nur das zu fragen, worauf man zuverlässige Antworten zu erhalten hoffen könne. Er reduzierte deshalb die Krugschen Fragen auf weniger als ein Dritteil, erweiterte dagegen ihren Kreis auf alles geeignete Material der Geschäftsführung der Behörden. Wegen seiner wohldurchdachten Vorschläge wurde er durch Kabinettsordre vom 4. Oktober 1810 zum Direktor des statistischen Bureaus ernannt, dessen Räte Krug und der Topograph Engelhardt wurden.

Ebenso seine eigenen Grundsätze wie die Finanzlage des Staates führten Hoffmann zur äussersten Rücksicht auf möglichst geringe Belastung der aufnehmenden Beamten. Das aber, was er sammelte, war durchaus Gegenstand tatsächlicher Feststellung. Auf Aufnahmen über Landwirtschaft, Todesursachen, Kirchen-, Schul- und Sanitätswesen verzichtete er lieber gänzlich, als dass er sich mit unsicheren Angaben begnügt hätte. Er ging auch prinzipiell überall von direkter Zählung aus. In der Auffassung der Methode stand er also in wesentlichem Gegensatz zur französischen Statistik, und obwohl Zählung und Enquête gewiss je nach den Gegenständen und Zwecken zu billigen oder zu verwerfen sind, hat doch in der preussischen und überhaupt in der deutschen Statistik das Verfahren der Enquête niemals ausgedehnte Geltung erlangt. Vielmehr hat die deutsche Statistik auf Mannigfaltigkeit der Angaben in der Regel verzichtet, wo sie sich nicht durch die Ausbildung der Beobachtungen und Unterscheidungen im Zählungsverfahren und durch die auf Zählungsergebnisse begründeten Kombinationen erzielen liess.

Hoffmanns Bearbeitungen beruhten auf ungemein beschränkten Materialien, aber er wusste dieselben überraschend vielseitig und ergiebig zu betrachten und aus dem Reichtum wissenschaftlicher Erfahrungen überzeugend und staatsmännisch belehrend zu ergänzen (Boeckh, § 44 s. o. § 11).

3. Abgrenzung des Gebietes der wissenschaftlichen Statistik

§ 27. Einschränkung der Achenwallschen Statistik

Das energische Hervortreten der amtlichen Statistik in Frankreich und Preussen war mit einem entscheidenden Umschwunge auf dem gesamten Gebiete der wissenschaftlichen Statistik verknüpft.

Obwohl andere Staaten erst allmählich statistische Behörden organisierten, wurde doch die Notwendigkeit allgemein anerkannt, die Zustände des Staates aus dem laufenden Geschäftsmaterial der Behörden und durch besondere Aufnahmen über Land und Leute beweisfähig kennen zu lernen.

Schon in dieser Richtung auf das Detail des eigenen Staates, welches alle Kräfte beanspruchte, lag ein gewisser Gegensatz zu der Achenwallschen vergleichenden allgemeinen Staatenbeschreibung. Aus dem Zusammenhang der Ermittlungen ergab sich aber auch, dass die Achenwallsche, Büschingsche und Süssmilchsche Statistik nur Teile desselben Gedankenkreises seien. Dies erkannte theoretisch zuerst Niemann im „Abriss der Statistik oder Staatenkunde“ (1804) 1807 (John, S. 119, s. o. § 7).

Noch vor v. Schlözers Tode machte sich auch fühlbar, dass das viel reichlicher zufliessende amtliche Material und die darauf begründete zahlenmässige Behandlung die Grundideen der Achenwallschen Schule erschütterte. Die tabellarischen und kartographischen Uebersichten und Vergleichungen erlangten durch v. Brunn, Donnant, Lichtenstern, v. Schmidtberg und namentlich durch Hassel (Umriss der Statistik, 1805, 1809, 1825) immer mehr Geltung. Darin sah v. Schlözer mit Lüder, Rehberg, Brandis, Heeren eine Verirrung (Lüder, Gesch. d. Statistik, S. 214; Kritik der Statistik, § 14). 1806 und 1807 entbrannte ein leidenschaftlicher Kampf gegen das hirnlose Machwerk der Zahlenstatistiker, Tabellenknechte, Skelettierer der Statistik. Unzweifelhaft hatten die Schüler Achenwalls recht, dass sich die Statistik den höchsten Fragen des Staatslebens nicht entziehen darf. Aber sie täuschten sich über den Weg, auf dem die idealen Ziele für die Statistik erreichbar werden. Sie unterschätzten die Bedeutung des nach Zahl und Maß zur Vergleichbarkeit vorbereiteten Materials, die unabweisbare Voraussetzung jedes kritisch haltbaren Schlusses der Statistik. Indes auch ihre hart angegriffenen Gegner waren

noch nicht klar genug, um ihrer Wissenschaft neue und bestimmte Grenzen zu stecken.

§ 28. Ausscheiden der Nationalökonomie und des Staats- und Verwaltungsrechts

Bei dieser Sachlage war für die Entwicklung der statistischen Theorie vor allem die Spezialisierung der verschiedenen Wissensgebiete entscheidend, die sich mit dem geistigen Aufschwunge und mit der überraschend erweiterten Forschung am Anfange unseres Jahrhunderts Bahn brach.

Adam Smiths „Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Nationalreichtums“ (1776) gab der Wissenschaft der Nationalökonomie durch klare Begriffe, System und Methode festen Boden. Mit der Wende des Jahrhunderts begann sich die Nationalökonomie durch Vorlesungen und Studien an den deutschen Universitäten, ebenso wie in England und Frankreich, als selbständiges Lehrgebäude mit eigenen Dozenten von den bisherigen Staatswissenschaften und damit auch von der Statistik loszulösen.

In England vertraten Stewart (1799), Malthus (1804), Ricardo (1812), Mac Culloch (1825) u. a. die neue Wissenschaft; in Frankreich Say (1803), Sismondi (1819), Droz (1828). In Deutschland waren es, abgesehen von Garve, der Smith 1799 übersetzte, Sartorius (1796), Jacob (1805), Kraus (gest. 1807), Hufeland (1807), Lüder (1820), Rau (1821), Pölitz (1823), v. Rotteck (1829) u. a., welche mehr oder weniger im Sinne Smiths die Nationalökonomie als eine Disziplin mit dem wirtschaftspolitischen Inhalte vortrugen, den die ältere Achenwallsche Schule und noch v. Schlözer als Gebiet der Statistik betrachtet hatten.

Aehnlich löste sich das nahe verwandte Staats- und Verwaltungsrecht aus der Verbindung mit der Statistik. Es hatte allerdings schon früher eigene Lehrstühle besessen, aber diese wurden jetzt allgemein und bestimmt gesondert.

Die philosophische Betrachtung von Staat und Recht durch Kant (1796), Fichte (1796) und Hegel (1821), und die von Justus Möser (1765) angeregte und von Schlosser (1777), Pütter (1786) und Eichhorn (1808) fest gestaltete historische Auffassung gaben auch hier neue wissenschaftliche Gesichtspunkte, und keine der Arbeiten von Welker (1813), Haller (1816), Klüber (1818), Sal. Zachariae (1820), Pölitz (1823), Heffter (1829) hat noch Beziehungen zur Achenwallschen Statistik.

§ 29. Ausscheiden des geographischen Elementes

Auch die geographischen Gesichtspunkte, welche Sebastian Münster und Pierre d'Avity, aber nicht weniger auch noch Büsching in die statistische Betrachtung hineingezogen hatten, erwiesen sich mehr und mehr als einem eigenen wissenschaftlichen Gebiete angehörig.

Schon 1775 hatte Gatterer die Geographie von der politisch-statistischen Betrachtung auf die Auffassung der natürlichen Unterschiede der Erdoberfläche und der Bedingungen, die diese der Kultur bieten, hinzuleiten gesucht. Zeunes Gaea, 1808, folgte derselben Tendenz.

Durchschlagend aber wirkte das ausgezeichnete Beispiel, welches C. Ritter (geb. 1779, gest. 1859) seit 1817 in der bändereichen „Erdkunde im Verhältnis zur Natur und zur Geschichte des Menschen oder allgemeine vergleichende Geographie" überzeugend vor Augen führte. Er stellte den Leser durchaus auf den Standpunkt des Reisenden, machte in dessen Gesichtskreise Augen und Herz völlig heimisch und orientierte genau über alles Gesehene und Erfahrene; aber er verdeckte auch die Lücken nicht, sondern überliess dem eigenen Urteil des gleichsam Mitempfindenden, wie sie auszufüllen und wie der Verlauf der Gestaltungen in den weiteren unbekannten Fernen zu denken.

Daraus ergab sich die grundsätzliche Verschiedenheit der geographischen und der statistischen Beobachtung. Die Geographie urteilt von der Gesamtheit der Eindrücke eines bestimmten Standpunktes über das, was ihr unsichtbar bleibt, und vermutet dort induktiv das Typische. Die Statistik durchsucht ihr gesamtes Arbeitsfeld nach bestimmten Einzelheiten, von denen keine verborgen bleiben darf, vermag aber keinerlei anderen Eindruck zu beachten. Beide können ihre Ergebnisse gegenseitig nützen, aber die Methoden, wie sie dieselben gewinnen, sind so grundverschieden, dass der Geograph als solcher kein Statistiker und der Statistiker kein Geograph ist und sein soll.

§ 30. Sonderung der Lebensversicherungspraxis von der Statistik

Auch auf dem Gebiete der Lebensversicherung vollzog sich eine Sonderung von der Bevölkerungsstatistik, welche bis zur Gegenwart fortdauert.

Die Lebensversicherungen gewannen immer mehr Verbreitung. Am Schluss des Jahrhunderts besass England bereits mehr als 10 grosse Anstalten. Weitere wurden 1806 in Hamburg, 1819 in Paris, 1824 in Belgien, 1826 in Italien, 1828 in Lübeck, 1829 in Gotha, 1830 in New York, 1835 in Russland errichtet.

Ihnen traten die Witwenkassen zur Seite, die zum Teil aus älteren Anstalten entwickelt wurden, unter ihnen die 1776 begründete Preussische für Beamtenwitwen.

Selbst der Untergang mehrerer ungenügend ausgerüsteter Anstalten in England, die gegen die Caisse Lafarge in Paris 1809 eingeleitete Untersuchung und das 1836 entdeckte betrügerische Verfahren der englischen sogenannten Bubble companies unterbrachen die Entwicklung nicht.

Laplace, Baily, Lacroix und Littrow förderten die nötigen mathematischen Berechnungen. Aber je kritischer diese in die Grundlagen eindrangen, desto mehr überzeugte man sich, dass die Absterbeordnung einer Bevölkerung keinen Anhalt für die Lebenserwartung der besonderen Berufs- und Altersklassen zu geben vermag, welche ihr Leben versichern. Man suchte deshalb fortan die Skala für den Tarif aus dem anwachsenden Material der Gesellschaften selbst zu gewinnen. Milne stellte nach Beobachtungen in Carlisle aus 1779—87 um 1815 die Carlisle Table auf, Finlaison 1829 aus Staatstontinen und Annuitäten die Governmenttables, Morgan 1834 aus den Erfahrungen der Equitable von 1762 bis 1829 die Equitable experience Table, Brune endlich 1837 aus den Ergebnissen der Preussischen Allgemeinen Witwenverpflegungsanstalt von 1776 bis 1834 eine Sterbetafel, welche grosse Bedeutung für Witwenkassen gewann.

Dadurch büssten die allgemeinen Sterblichkeitsberechnungen ihren Wert als Maßstab des Wohlbefindens der Bevölkerungen nicht ein, aber die frühere nahe Verbindung der Süssmilchschen Statistik und der Lebensversicherung musste sich lockern.

§ 31. Verfall der Statistik als Lehrgebäude

Die bedeutende Entwicklung der neuen wissenschaftlichen Disziplinen entzog dem Achenwallschen Lehrgebäude durch weit vertiefte Behandlung wesentliche Bestandteile seines Stoffes. Die Nachrichten des herkömmlichen Systems der Staatsmerkwürdigkeiten erhielten unvermeidlich den Charakter des Oberflächlichen, und bald erlitt die Statistik als Universitätsdisziplin fühlbaren Ab-

bruch. Allerdings lehrten noch Lüder (gest. 1819) in Jena, Meusel (gest. 1820) in Erlangen, Niemann (gest. 1832) in Kiel, Mannert (gest. 1834) in München, Heeren (gest. 1842) in Göttingen mit Erfolg im Sinne der Schlözerschen Statistik. Auch vermochten in Oesterreich v. Holzgethan, Schnabel, v. Schlieben, Franzl u. a. die Ueberlieferung dauernd fortzuführen, weil sie durch Anforderungen der Prüfungsreglements für die Beamtenvorbereitung konserviert wurde.

Mehr und mehr aber starb mit den älteren Lehrern auch die ältere Lehre aus. Die Tabellenstatistik konnte jedoch, wenigstens in ihrer damaligen Form, vom Katheder nicht gelehrt werden. Lüder, obwohl er das grosse Verdienst der Süssmilchschen Statistik anerkennt, empfand doch die Umwandlung so lebhaft, dass er geradezu an der Möglichkeit einer wissenschaftlichen Statistik verzweifelte. (Lüder, Kritik der Statistik und Politik, 1812, § 57.)

§ 32. Die Lage der amtlichen Landesstatistik

Die entstehende Lücke auszufüllen, hatte gewissermassen in der Idee gelegen, aus welcher die Gründung der statistischen Bureaus hervorgegangen war. Man forderte von ihnen ursprünglich umfassende topographisch-statistische Landesbeschreibungen, Schilderungen der Landesbeschaffenheit, der Volks- und Staatsverhältnisse und der wirtschaftlichen Zustände.

Sehr bald machte sich indes geltend, dass, wenn auch nur die einfachsten und für die Zwecke der Regierung unerlässlichsten Fragen der Landeskunde, Bevölkerungs- und Erwerbsstatistik zur Beantwortung gestellt wurden, ein Material von kaum zu bewältigender Ausdehnung entstand. Auch liessen sich gerade die wünschenswerteren Aufklärungen und neuen Kenntnisse durchaus nicht durch geringe Mühewaltung aus dem notwendigen Geschäftsbetriebe der Staatsbehörden zusammentragen, sondern waren ohne besondere Ermittlungen und Aufnahmeoperationen nicht zu gewinnen.

Dabei wurden diese unter die Landesbehörden eingereihten Amtsstellen auch unmittelbar den Anforderungen der Amtspraxis unterworfen. Es wurden ihnen Aufgaben von Bestimmtheit der Absicht und Verantwortlichkeit der Entscheidung gestellt, deren Lösung nur durch völlig kühle und sichere Untersuchung ihrer Grundlagen die nötige Deckung finden konnte. Auch waren diese Anforderungen in der Regel so sehr auf Einzelheiten, auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Landesteilen, Erwerbsklassen

oder örtlichen Einrichtungen gerichtet, dass die Bearbeitung die weitgehendste Spezialisierung notwendig machte.

Für diese drängende Arbeitsmasse aber waren weder die leitenden Vorstände, noch die in der Regel nur zeitweilig in Anspruch zu nehmenden Hilfskräfte, am wenigsten aber die geringfügigen Geldmittel ausreichend, welche solchen nebensächlichen Instituten zugebilligt wurden.

Daher gestaltete sich der Kreis der Tätigkeit derselben einerseits intensiver, anderseits beschränkter. An eine Zusammenfassung aller Landesstatistik an demselben Bureau konnte nicht gedacht werden, und auf die Ressorteinrichtungen in den verschiedenen Staaten übertrugen sich weder die gleichen Gedanken der Aufgaben, noch der Behandlung der Geschäfte. Während später in den Hauptsachen Gleichartigkeit eintrat, blieben bis zur Mitte des Jahrhunderts die Organe und die Unternehmungen der amtlichen Statistik individuell und haben das Interesse der Mannigfaltigkeit und besonderer Eigentümlichkeiten.

4. Auftreten der Landesstatistik in den verschiedenen Kulturstaaten

§ 33. Frankreich

Die Restauration betrachtete die Statistik nicht günstiger als das Kaiserreich (§ 23). Die Veröffentlichungen waren äusserst beschränkt.

Seit 1815 erschien jährlich durch die Zollverwaltung ein Tableau général du commerce de la France mit Nachweis der Cabotage. Dazu traten seit 1813 Berichte über die Rekrutierung (1830 von Pétigny bearbeitet), seit 1820 durch das Marineministerium Notices sur les colonies françaises und die Comptes rendues des travaux des ingénieurs des mines.

1821—29 gab der Seinepräfekt Graf Chabral eine von M. Villot bearbeitete umfassende Statistik von Paris heraus; 1825 und 1833 Guerry de Champneuf Berichte über die Kriminaljustiz.

1827 wurde zwar wieder eine Société de statistique de Marseille und 1829 die Société française de statistique universelle zu Paris gestattet, aber erst 1832 nach den Julitagen erhielt das Institut de France Erlaubnis, die vom Konsulate unterdrückte Académie des sciences morales et politiques mit einer Sektion für Économie politique et statistique wieder herzustellen.

1833 kündigte Thiers den Kammern seine Absicht an, die Statistique générale de la France nach neuem Plan zu wiederholen und errichtete unter Moreau de Jonnés ein Bureau de la statistique.

Dies veröffentlichte 1835 Tom. I Finances, 1837 Tom. II Territoire et population, 1838 Tom. X Commerce extérieur, 1840 und 1841 Tom. III—VI Agriculture (die Ergebnisse der Ackerbauenquete von 1839—42), 1843 und 1844 Tom. XI und XII Nachrichten aus der öffentlichen Verwaltung (Bienfaissance, Établissements de répression); endlich 1847—52 Tom. VII und VIII Industrie manufacturière et arts et métiers, das Resultat einer 1839 begonnenen und 1845 wieder aufgenommenen Industrieenquete.

Daneben liefen Veröffentlichungen der Zollverwaltung, des Finanz- und des Ackerbau- und Handelsministeriums.

Die Ereignisse von 1848 veranlassten den Beschluss einer neuen Enquete über die ländliche und industrielle Arbeit. Sie kam nur in Paris durch die Handelskammer zu stande und ist in dem wertvollen Werke Statistique de l'industrie à Paris, 1851, bearbeitet. Am 1. Januar 1851 aber erfolgte eine Organisation von 2941 statistischen Kantonal- und Bezirkskommissionen, durch welche die Ackerbauenquete von 1852 durchgeführt wurde. Die Kommissionen hatten in jedem Kanton für die Beantwortung von ca. 500 gestellten Fragen zu sorgen.

1860 kam in Veranlassung des Handelsvertrages mit England durch das Conseil supérieur de l'agriculture, du commerce et de l'industrie eine neue umfassende Enquete zur Ausführung, über welche 1861 „Agriculture“ erschien. Auch die Pariser Industrieenquete wurde 1860 wiederholt. (Statistique de l'industrie à Paris, 1864.)

1866 erschien es dann wichtig, den Einfluss des Handelsvertrages von 1860 auf die französische Landwirtschaft zu untersuchen, deshalb begann eine erst durch Schlussbericht vom 19. Mai 1870 beendete Enquete unter einer besonderen Zentralkommission, deren Arbeiten 36 Bände Enquête agricole, ministère de l'agriculture, 1869—70 füllen.

1879 wurde von neuem eine Ackerbauenquete amtlich der Société nationale d'agriculture de France übertragen und ist von Barral „Enquête sur la situation de l'agriculture en 1879“ in 2 Bd. 1880 bearbeitet.

§ 34. Preussen und die übrigen deutschen Staaten

Die amtliche Statistik aller deutschen Staaten bekam nach dem Vorgange Preussens und durch die mehr und mehr gemeinsam werdenden Zoll- und Steuereinrichtungen in Inhalt und Charakter grosse Uebereinstimmung. Organisation und Art der Veröffentlichung dagegen waren sehr verschieden.

In Preussen bestand das statistische Bureau als Zentralstelle des Staates ohne Veränderungen fort (§ 25). Unter Hoffmann, der 1847 starb, aber schon 1844 die Leitung an Dieterici übergab, gingen von dem Bureau keine regelmässigen Veröffentlichungen aus. Hoffmann schrieb einzelne Abhandlungen im „Staatsanzeiger" und in den Berichten der Akademie. Seine erste grössere Arbeit war „Die Bevölkerung des preussischen Staates nach den Ergebnissen der 1837 aufgenommenen Nachrichten"; 1838 erschien die Lehre vom Gelde, 1840 die Lehre von den Steuern, 1843 „Bevölkerungs-, Geburts-, Ehe- und Sterblichkeitsverhältnisse im Preussischen Staate". Daneben gab Ferber aus den Akten des Finanzministeriums seit 1829 „Beiträge zur Kenntnis des gewerblichen und kommerziellen Zustandes des Preussischen Staates" heraus, welche Dieterici 1838 als „Uebersichten vom Verkehr und Verbrauch im Preussischen Staate und Zollverein", und seit 1839 das Zentralblatt der Abgaben-, Gewerbe- und Handelsgesetzgebung und Verwaltung fortsetzten. Dieterici (geb. 1790, gest. 1859) veröffentlichte 1846 das die Zustände von 1806, 1830 und 1845 vergleichende Werk „Der Volkswohlstand des Preussischen Staates", und begann nach der Volkszählung von 1845 mit den „Statistischen Tabellen des Preussischen Staates" die laufenden Veröffentlichungen des Bureaus, für deren Erweiterung auf das vollständige detaillierte Material die neu ins Leben gerufene Landesvertretung 1850 die nötigen Mittel bewilligte. 1860 bis 1882 lag die Leitung des Bureaus in den Händen von E. Engel (geb. 1821). 1861 wurde eine statistische Zentralkommission eingesetzt.

In Bayern (§ 24) gab das 1813 errichtete statistisch-topographische Bureau die Herstellung topographischer Spezialkarten 1817 an das Kriegsministerium ab. 1818 wurden die Jahresberichte auf einzelne statistische Angaben und 1825 auf 3jährige Perioden beschränkt. 1833 und 1839 aber ergingen neue Instruktionen. Mit den letzteren begann v. Hermann (geb. 1795, gest. 1868) seine Tätigkeit als Direktor des Bureaus. 1850 begründete er die seitdem fortgesetzten „Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern".

Hannover traf 1831 Einleitungen zu einer regelmässigen Verarbeitung des bei seinen verschiedenen Verwaltungsstellen einlaufenden statistischen Materials. Indes erst 1848 trat die Ausführung mit der Organisation eines statistischen Bureaus ins Leben. Dies veröffentlichte seit 1850 Hefte „Zur Statistik des Königreichs Hannover".

In Sachsen ging die erste Tätigkeit für Verarbeitung und Veröffentlichung statistischen Materials von dem durch v. Schlieben 1831 gegründeten „statistischen Vereine für das Königreich Sachsen" aus. Die offizielle Förderung durch alle Behörden ermöglichte diesem, bis 1849 18 Lieferungen seiner Mitteilungen erscheinen zu lassen. 1850 übernahm die sehr anerkannten Vereinsarbeiten das Ministerium des Innern, welches ein dem preussischen ähnliches statistisches Bureau für diese Zwecke errichtete.

In Württemberg wurde 1820 ein statistisch-topographisches Bureau unter Leitung Memmingers (geb. 1773, gest. 1840) errichtet, welches sich indes wesentlich auf die topographischen Arbeiten beschränkte. Die weiteren statistischen Zwecke verfolgte dagegen der 1822 gegründete Verein für Vaterlandskunde, der einen fast amtlichen Charakter hatte und seine Arbeiten in den 1818 begonnenen Memmingerschen Jahrbüchern veröffentlichte. Erst 1856 wurde der Verein mit dem Bureau zu einer wirklichen statistischen Zentralstelle verschmolzen.

Baden versuchte seit 1836 die Arbeiten statistischer Natur in den verschiedenen Verwaltungszweigen durch eine statistische Kommission höherer Beamten aus den einzelnen Ressorts in inneren Zusammenhang zu bringen. 1852 gründete es ein statistisches Bureau.

Kurhessen liess 1842 und 1850 Materialien zu einer allgemeinen statistischen Landesbeschreibung sammeln, deren Ergebnisse indes nur in Privatarbeiten von Pfister, Landau, Hildebrand benutzt wurden.

Ebenso wurde in Hessen-Darmstadt umfangreiches Material erhoben, indes erst von der 1861 errichteten Zentralstelle für die Landesstatistik zurückgreifend bearbeitet.

Aehnlich fasste Oldenburg seit 1855 durch die „Statistischen Nachrichten" seines Bureaus die früheren Aufnahmen erschöpfend zusammen.

Nassau veröffentlichte seit 1819 Zusammenstellungen seiner amtlichen Statistik in der regelmässigen Folge seines Staatskalenders.

Hamburg errichtete 1844 ein Bureau für indirekte Steuern und Schiffahrt, welches seit 1849 „Hamburgs Handel und Schiff-

fahrt" in Jahreszusammenstellungen nachwies. 1866 rief es noch ein zweites für Bevölkerungs- und Steuerstatistik ins Leben.

1846 organisierte Bremen ein Bureau zum Nachweis seiner Handelsbewegung, welches sich allmählich zum allgemeinen erweiterte.

§ 35. Der deutsche Zollverein

Von der grössten Bedeutung für die gesamte deutsche Statistik wurde der deutsche Zollverein.

Schon der erste Zollvertrag Preussens mit Schwarzburg-Sondershausen vom 25. Oktober 1819 enthielt alle wesentlichen Ideen dieser Vorstufe der politischen Neugeburt Deutschlands, und unter ihnen gewisse eingreifende statistische Forderungen.

Die durch Gesetz vom 28. Mai 1818 an Stelle der Binnenzölle getretenen preussischen Grenzzölle schlossen in ihre Linie unvermeidlich Gebietsteile anderer deutscher Staaten ein. Preussen erbot sich, die Reineinnahme seiner Zollverwaltung mit denselben nach Verhältnis der Bevölkerung zu teilen. Die Durchführung forderte die Festsetzung 3jähriger Volkszählungen und gleichmässige Gestaltung und Verwaltung der inneren Produktions- und Konsumtionssteuern. Darauf ging Sondershausen ein. 1823 und 1826 folgten die meisten thüringischen und sächsischen Staaten. 1828 aber entwickelte der Zollvereinigungsvertrag mit Hessen-Darmstadt den Gedanken gemeinsamer Verwaltung durch die Vereinsstaaten, denen sich 1832 Kurhessen und Homburg, 1833 Bayern und Württemberg und 1836 Nassau und Frankfurt a. M. anschlossen.

Die Ausbildung grundsätzlich übereinstimmender Volkszählungen und genauer Nachweisungen über Einnahmen und Ausgaben, über die Warenbewegung und über verschiedene Zoll- und Steuergeschäfte war Sache des Uebereinkommens in den Generalkonferenzen für Zollvereinsangelegenheiten, deren 1836—63 15 stattfanden, und ihre Verhandlungen veröffentlichten. Die statistischen Ergebnisse wurden in den seit 1841 jährlich in 20—30 Heften erschienenen, bis 1834 zurückgeführten Kommerzialnachweisungen abgedruckt.

Da man jedem Staate für die Verteilung der Zollerträge möglichst die im Laufe des Jahres tatsächlich in seinem Gebiete konsumierende Bevölkerung anzurechnen strebte, wurden die Beschlüsse der Generalkonferenzen von 1834, 1843 und 1845 statt auf die begrifflich einfachen Unterscheidungen der ortsanwesenden oder der rechtlichen (ortsangehörigen) Bevölkerung auf die schwierigeren und immer komplizierter gestalteten Fragestellungen hingeführt,

die für die Wohnbevölkerung unvermeidlich sind. 1845 erging die Anordnung, die Zählung innerhalb nur eines Tages am 3. Dezember, von Haus zu Haus, und mit namentlicher Angabe jeder Person vorzunehmen.

Mehr und mehr trat auch die Tarifpolitik in den Vordergrund, namentlich seitdem die 1852 durchgeführte Vereinigung des Zollvereins mit dem zwischen Hannover, Oldenburg und Braunschweig bestehenden Steuerverein in Frage stand. Deshalb wurden die Verkehrsnachweisungen erweitert, und es wurde die Aufnahme einer Gewerbestatistik beschlossen, welche zuerst 1846, dann erweitert 1861 zur Ausführung kam. Seit 1860 fand auch die jährliche Erhebung einer Montanstatistik statt.

Nachdem durch Vertrag vom 8. Juli 1867 das Zollparlament an die Stelle des Zollvereins getreten war, wurden die Mängel und Lücken der grundlegenden Statistik fühlbarer, der Bundesrat genehmigte deshalb 1869 die Einsetzung einer Kommission für die weitere Ausbildung der Statistik des Zollvereins. Ehe dieselbe aber ihre Arbeiten abschliessen konnte, vereinigte die Reichsverfassung vom 16. April 1871 alle deutschen Staaten, und es ergab sich aus den Beratungen die Begründung und der Geschäftskreis des am 21. Juli 1872 ins Leben gerufenen Statistischen Amtes des Deutschen Reiches. (Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 1, 1873, Einl. — Meitzen in (Holtzendorff) Schmoller, Jahrb. f. Gesetzg. I 1872, II, III.)

§ 36. Holland, Luxemburg und Belgien

In Holland gehen veröffentlichte Berichte über die Finanz- und Kolonialverwaltung in frühe Zeit zurück. Volkszählungen fanden 1801, 1806 und seit 1829 jedes 10. Jahr, 1816 und 1825 auch Viehzählungen statt. 1826 wurde unter Smits ein statistisches Bureau errichtet, neben dem eine statistische Zentralkommission bestand. Alle diese Einrichtungen aber hörten auf, als Smits sich 1830 der Erhebung Belgiens anschloss.

Durch den bis zur Gegenwart erneuerten Staatsvertrag mit Preussen vom 8. Februar 1842 (Pr. Gesetzs. S. 92) wurde das Grossherzogtum Luxemburg dem Zollverein mit der Maßgabe angeschlossen, dass für dasselbe alle preussischen Zollgesetze und Verordnungen ebenfalls Geltung erlangen, wie sie für die Rheinprovinz gelten. Daher nahm Luxemburg auch an der Zollvereinsstatistik teil.

In Holland wurde 1848 ein statistisches Bureau beim Ministerium des Innern errichtet, das unter Baumhauer (gest. 1876) blühte,

1878 aber durch eine statistische Zentralkommission ersetzt wurde, weil der grösste Teil der Statistik Sache der einzelnen Ressorts geblieben war.

Belgien errichtete schon 1830 die Direction de la statistique générale au ministère de l'Intérieur unter Smits. Die völlig neue Organisation des Staates, die Volkszählung und Wahl von 1831 und vor allem das am 1. Mai 1834 beschlossene Gesetz über den Bau der Eisenbahnen durch den Staat und die damit verbundenen Kämpfe und Entscheidungen über das Bahnnetz machten starke Ansprüche an die amtliche Statistik. Daraus ging eine intensive Entwicklung derselben auf den verschiedensten Gebieten hervor.

1841 schuf Quetelet, der die Oberleitung der Statistik im Ministerium führte, die statistische Zentralkommission aus Beamten und Gelehrten, deren lehrreiche Verhandlungen das Bulletin de la commission de statistique belge (seit 1843) veröffentlichte. Ihr wurden Provinzialkommissionen für die Beschaffung des Materials untergeordnet. Namentlich die Vorbereitungen für das am 15. Oktober 1846 ausgeführte Recensement général dürfen als Wendepunkt der Anschauungen über die Notwendigkeit strenger Methoden für jede Art statistischer Erhebungen bezeichnet werden. Dies Recensement von 1846 (Population, Agriculture, Industrie, 1849—52) wurde als die erste der 1856, 66, 76 und 80 wiederholten Enqueten bezeichnet. Ueberdies führte 1852 das Werk „Statistique générale de la Belgique, exposé de la situation du royaume" den Plan einer Darstellung der Entwicklung des Landes in den 10 Jahren 1841 bis 50 ins Leben, welche ebenfalls 10jährig fortgesetzt wurde.

§ 37. Oesterreich-Ungarn

Die Errichtung eines topographisch-statistischen Bureaus für den Kaiserstaat wurde 1810 und 1819 angeregt, indes erst 1829 vom Generalrechnungsdirektorium unter v. Metzburg (gest. 1839) zur Ausführung gebracht. Es konnten damals 104 Tafeln und Karten über die Ergebnisse des Jahres 1828 aufgestellt werden, von denen 100 autographierte Exemplare an die Behörden zur Verteilung kamen. Die 1830 angeordnete Wiederholung griff bis 1819 zurück. Auch wurde ein Handbuch über den Zustand des Reiches von 1830 bearbeitet.

Frhr. v. Kübeck bewirkte, dass durch Allerhöchste Entscheidung vom 31. März 1840 die Direktion der administrativen Statistik als eigene Behörde unter Lucam errichtet wurde, welchem

von 1841—66 v. Czörnig (geb. 1804), dann Ficker und v. Inama-Sternegg folgten.

Erst 1845 wurde für einzelne Teile der Bearbeitungen die Veröffentlichung gestattet. Es erschienen 1846 die Tafeln zur Statistik der österreichischen Monarchie für 1842, welchen in vier weiteren Werken bis 1853 die Jahrgänge 1843—48 folgten. Nach dem Uebergange der statistischen Direktion an das Handelsministerium 1848 begann mit dem Jahrgange 1849 eine neue Folge Tabellen über Land, Bewohner, Staatsverwaltung und Kultur. Ueber die Handelsbewegung wurden seit 1840 Ausweise durch die Zollverwaltung, und seit 1859 über die Finanzgebarung Nachweise vom Finanzministerium veröffentlicht. Im wesentlichen aber fand eine Zentralisation der amtlichen Statistik statt, die sich auch unter der 1863 ins Leben gerufenen Statistischen Zentralkommission fortsetzte, soweit dieselbe nicht 1867 auf die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder beschränkt wurde. 1872 aber trat auch ein statistisches Departement am Handelsministerium und 1873 ein solches am Ackerbauministerium in Tätigkeit.

Die ungarische Statistik wurde seit 1867 von einem statistischen Bureau in Pest bearbeitet, für welches 1874 gesetzlich die Konzentration der amtlichen ungarischen Statistik ausgesprochen wurde. 1868 trat hier auch eine statistische Zentralkommission ins Leben.

§ 38. Grossbritannien

Kein Staat hat der statistischen Publizität so weite und frühe Ausdehnung gegeben als Grossbritannien. Die § 10 erwähnten Parliaments-papers sind, auch ausser den ausführlichen Belägen des Staatshaushaltes, sehr reich an Berichten von Behörden und Parlamentskommissionen über die verschiedensten Fragen, die das Parlament beschäftigten. Diese hatten häufig die Anordnung jährlich fortlaufender Nachweisungen und auch die Einrichtung statistischer Departements, wie 1832 am Board of trade und 1834 am Home office, zur Folge.

Der Vorschlag einer allgemeinen Volkszählung war bereits 1753 gemacht, aber abgelehnt worden, erst 1800 wurde er wiederholt und angenommen. Es wurde dabei festgesetzt, dass der Zensus jedes 10. Jahr erhoben werden solle. Der erste fand 1801 unter Rickmann statt. Mit ihm wurde ein Auszug aus den Kirchenregistern gefordert, welcher die Zahl der Taufen und Begräbnisse in jedem 10. Jahre von 1700 bis 1750 und dann jährlich, und die

Zahl der Eheschliessungen in jedem Jahre seit 1753 anzugeben hatte. Daraus berechnete Finlaison die Bevölkerung Englands rückwärts für 1700 auf 5131516 Seelen.

Die Aufnahme von 1801 unterschied indes nur Geschlecht, Hausbesitz und Hauptbeschäftigung in Ackerbau, Handel, Manufaktur oder Handwerk. Allmählich vermehrte man die Fragen. Die Altersangabe aber war noch 1821 freiwillig und 1841 wurde zuerst versucht, das Alter auf dem Lande nach 20jährigen, in den Städten nach 5jährigen Klassen zu verzeichnen. Dagegen erreichte der Zensus von 1851 bereits eine grosse Vollständigkeit.

Auch über die Bewegung der Bevölkerung wurden in England zuerst 1800, in Schottland 1807, in Irland 1810 allgemein Zusammenstellungen bei den Parochien gefordert. Das Sektenwesen aber machte die Registrierung durch den Staat notwendig. Das Gesetz für England und Wales vom 17. August 1836 (6. und 7. Will. IV c. 36) wies die Armenbezirke an, Registrationskreise mit Bezirksregistratoren zu bilden, denen Superintendenten vorstehen. Von jeder Registratur geht eine Kopie an das Registrar general office in London, welches sie fortlaufend zu einem öffentlich zugänglichen Generalbuche für das ganze Land zusammenstellt. Aehnliche Einrichtungen wurden für Schottland 1854 (17. und 18. Vict. c. 80) und für Irland 1863 (26. Vict. c. 11) getroffen.

Dem Registrar general office ist seitdem auch die Ausführung des Zensus, die früher besonders ernannten Kommissionen oblag, übertragen worden, in Irland auch die landwirtschaftliche Statistik.

In England und Schottland sorgen für die landwirtschaftlichen und für manche anderen Erhebungen und Verarbeitungen statistische Gesellschaften. 1833 wurde die Manchester, 1834 die London statistical society begründet, welche letztere fast alle statistischen Autoritäten des Landes vereinigt und seit 1839 ein reichhaltiges Journal veröffentlicht. Die grosse Ackerbauenquete über das ganze Königreich von 1879—82 war Sache einer Agricultural interests commission des Parlaments.

§ 39. Die Vereinigten Staaten von Amerika

Die englischen Kolonien von Nordamerika hatten früher als das Mutterland ein erklärliches Interesse, ihre Volkszahl genauer zu kennen. Angaben darüber reichen in Virginien bis 1607, in Südcarolina bis 1700, in Nordcarolina bis 1710 zurück. 1753 wurden in sämtlichen britischen Besitzungen in Nordamerika 1083000 Seelen gezählt.

Die Konstitution der XIII Vereinigten Staaten vom 17. September 1787 schrieb als gesetzliche Grundlage der Wahlen eine wirkliche Volkszählung der Bevölkerung binnen 3 Jahren vor, die dann jedes 10. Jahr wiederholt werden sollte. Kein Kopfgeld, noch andere direkte Taxe darf anders als nach diesem Zensus auferlegt werden. Er hat 1790 begonnen und regelmässig stattgefunden, ist Unionsangelegenheit und wird von Unionsmarschällen in den verschiedenen Staaten ausgeführt. Neben dem Zensus haben diese aber auch die Zusammenstellungen über die Bewegung der Bevölkerung unter sich und verbinden damit regelmässige Berichte über die landwirtschaftlichen, gewerblichen, kommerziellen und sonstigen volkswirtschaftlichen Zustände.

Die Verfassung bestimmt ausserdem, dass der Kongress für das Finanz- und Münzwesen und für die Verteidigung und die Wohlfahrt der Vereinigten Staaten zu sorgen habe, und dass alle Abgaben und Auflagen, auch die Akzise, in den gesamten Vereinigten Staaten gleichförmig sein müssen. Auch ist das Post- und das Patentwesen Sache der Union. Aus dieser Tätigkeit und dem Aufsichtsrecht des Kongresses hat sich in dessen Drucksachen eine ähnliche Mannigfaltigkeit von Berichterstattungen und Nachweisungen wie in England entwickelt. Deshalb wurde das Bedürfnis einer stehenden statistischen Behörde erst in neuester Zeit empfunden, selbst für den Zensus haben noch 1860 nur temporäre Bureaus bestanden. Erst 1865 ist ein stehendes Unionsbureau eingerichtet. Durch ein Gesetz von 1866 wurde dann ein ähnliches Bureau für Handel und Schiffahrt am Finanzministerium begründet.

Einzelne Staaten, wie Ohio und Minnesota, haben schon seit längerer Zeit eigene statistische Bureaus geschaffen, und in Boston und New York erstanden statistische Gesellschaften.

§ 40. Dänemark und Skandinavien

In Dänemark waren vor 1833 alle statistischen Nachrichten Geheimnis der Regierung. Man kannte öffentlich weder den Wert der Ein- und Ausfuhr, noch die Ergebnisse der Finanzverwaltung. Es fanden indes Volkszählungen für das Königreich und die Färöerinseln 1769 und 1801, für Schleswig und Holstein 1803 und 1810 statt.

Als 1831 beratende landständische Versammlungen eingeführt wurden, ernannte der König 1833 eine Zentralkommission höherer Beamten, welche ohne besonderes Bureau von 1833 bis 1849

18 Bände Tabellen über fast alle Zweige der Statistik herausgab. 1849 wurde mit der konstitutionellen Verfassung auch ein statistisches Zentralbureau eingerichtet, dessen Chef in allen Ministerien eine Stimme für statistische Fragen eingeräumt wurde. Das Bureau setzte, abgesehen von der Ausscheidung Schleswig-Holsteins, das sogenannte Tabellenwerk fort und vereinigte die gesamte amtliche Statistik so weit, dass nur die medizinische Statistik laufend von einem Komitee der königlichen Gesellschaft der Medizin veröffentlicht worden ist.

Schweden und Norwegen gründeten ihre amtliche Bevölkerungsstatistik in der Hauptsache auf eine genaue und regelmässige Bearbeitung der Parochialregister, welche in Schweden (s. o. § 19) seit 1749 durchgeführt worden ist. In Norwegen haben ausserdem 1801 und 1845 allgemeine Volkszählungen stattgefunden. Für den grössten Teil der Verwaltungsstatistik, namentlich für die landwirtschaftliche, bestehen in beiden Königreichen 5jährige Berichte aus jedem der grossen Verwaltungsbezirke, welche seit 1830 veröffentlicht werden. Schon 1839 wurde die Verarbeitung dieser Berichte zu einem Ganzen angeregt.

Dazu wurde in Norwegen 1846 ein statistisches Bureau im Ministerium des Innern errichtet, welches das statistische Tabellenwerk für das Königreich Norwegen herausgibt. Daneben erscheint seit 1827 eine Medizinalstatistik und seit 1838 ein Nachweis des Finanzdepartements.

In Schweden wurde 1830 eine statistische Sektion im Handelsministerium und eine ähnliche im Justizministerium begründet. Seit 1851 erscheinen die Beiträge zur offiziellen Statistik Schwedens, welche die Veröffentlichungen aus den verschiedenen Ressorts aufnehmen. Eine statistische Zentralstelle wurde erst 1857 eingerichtet und mit der Tabellenkommission verbunden.

§ 41. Russland

In Russland schrieb eine Instruktion für die 1802 errichteten acht Ministerien die Sammlung, Zusammenstellung und Veröffentlichung statistischer Nachrichten über die einzelnen Verwaltungszweige und ebenso auch periodische Rechenschaftsberichte vor. Seitdem begannen Publikationen in einzelnen Ressorts, namentlich die ununterbrochen fortgesetzten Tafeln über den auswärtigen Handel und die Schiffahrt. Weitere Aufklärungen gab der in Storchs Journal veröffentlichte Jahresbericht des Ministers Kotschubey von 1804.

1831 verarbeitete Pogodin die schon von Peter dem Grossen angeordneten Rechenschaftsberichte historisch, und es wurde 1833 angeordnet, dass geeignete Gegenstände daraus wenigstens in Auszügen gedruckt werden sollten.

Seit 1834 wurden in den Gouvernements statistische Komitees niedergesetzt, welche unter dem Vorsitz des Zivilgouverneurs aus den Ressortchefs und aus vom Komitee gewählten Mitgliedern bestehen. Die Ergebnisse wurden in einer statistischen Abteilung des Ministeriums des Innern bearbeitet, welche seit 1843 Materialien zur Statistik des russischen Reiches herausgab.

1852 wurde in demselben Ministerium eine statistische Zentralkommission errichtet. Daneben bestanden statistische Sektionen im Finanz- und im landwirtschaftlichen Ministerium und seit 1853 ein statistisches Komitee für die Verwaltung der Wege, Kommunikationen und öffentlichen Bauten. Die Zentralkommission hat 1860 Tabellen des russischen Reiches und seit 1866 in regelmässiger Jahresfolge eine Statistik des Reiches herausgegeben. Daneben bestehen Veröffentlichungen verschiedener Ressorts. Indes sind eigentliche Aufnahmen, selbst der Bevölkerung, so schwierig, dass die Angaben in den meisten Gouvernements nicht auf eigentlichen Zählungen, sondern lediglich auf den Berichten der Behörden und Komitees beruhen.

§ 42. Die Schweiz, Italien, Spanien, Portugal, Griechenland

In der Schweiz haben einzelne Kantone schon früh und mindestens im Beginn des laufenden Jahrhunderts Volkszählungen vorgenommen. Es sind 1836 Uebersichten über die Ergebnisse der letzteren aus allen Kantonen veröffentlicht. Im wesentlichen aber konnte vor 1848 nur über Handels- und Zollverhältnisse eine gemeinsame schweizerische Statistik erzielt werden. Erst das Bundesgesetz über die Organisation des Bundesrats vom 16. Mai 1849 zählt unter den Aufgaben desselben auch die Statistik auf. 1850 fand eine allgemeine Volkszählung statt, welche Franscini 1851 in Band I der „Beiträge zur Statistik der schweizerischen Eidgenossenschaft“ bearbeitete. Ohne Geldmittel und Exekutivgewalt den Kantonen gegenüber, erwies sich indes schon 1852 die Statistik der Bewegung der Bevölkerung undurchführbar. Erst das Bundesgesetz vom 21. Januar 1860 besserte diesen Zustand, obwohl es die Verpflichtung der Kantone auf Volks- und Viehzählungen beschränkt. Seitdem ist ein eidgenössisches statistisches Bureau in Tätigkeit.

In Italien (§ 24) bestand stets Interesse für Statistik, aber Zuccagni Orlandini zeigt in der Corografia Italica (1835—45), wie wenig sich das Material der zahlreichen Staaten vereinigen liess (Caesare Correnti in Annuario statistico italiano für 1857/58).

Sardinien besass eine Commissione superiore di statistica, welche die Ergebnisse des Zensus von 1819 und 1838 vergleichend veröffentlichte. 1842 erschien Avets Statistica giudiciaria, welche durch eine Spezialkommission für Zivil- und Strafjustiz 1852 und 1857 fortgesetzt wurde.

Toskana sammelte seit 1818 jährlich durch ein Zentralamt die Bewegung der Bevölkerung und gründete 1849 unter Zuccagni eine Direzione di statistica generale.

Sizilien erhielt schon 1832, das Festland des Königreiches 1851 ein statistisches Bureau.

Parma wurde von Molossi, Modena von Roncaglia 1829 aus amtlichen Quellen beschrieben.

Für Rom bearbeitete Grisi die Volkszählung von 1853.

Die damals vorhandenen Zählungen stellte die amtliche Schrift Censimento degli antichi stati Sardi e censimenti di Lombardia, di Parma et di Modena (1862) zusammen.

Seit der Errichtung des Königreichs Italien aber hat die Statistik Italiens Einheit und ausserordentlichen Umfang und Bedeutung gewonnen. Seit 1861 wurde ein statistisches Bureau, 1868 auch eine statistische Zentralkommission errichtet. Die Statistica del Regno d'Italia erscheint seit 1864 in jährlich zahlreichen Bänden, und daneben bestehen umfangreiche Veröffentlichungen der einzelnen Verwaltungsressorts. Das Ressort der Direzione della statistica wechselte mehrmals, sie hat aber meist und seit 1878 unter dem Ministerium di agricultura, industria et commercio gestanden. Bis 1872 wurde sie von Maestro, seitdem von Bodio (geb. 1840) geleitet.

In Spanien (§ 24) bestehen seit 1849 regelmässige Nachweise des Handels mit dem Auslande und den Kolonien. 1856 wurde die Direcion general de estadistica begründet, welche ein Gesetz vom 5. Juni 1859 reorganisierte. Sie begann 1859 ein Annuario estadistico herauszugeben. Vorher sind nur Privatarbeiten, wie die Diccionarii estadistici von Minano 1826, Madoz 1846, de Plaza 1852 zu nennen, die aus öffentlichen Quellen schöpften. Eine Volkszählung hat 1820, eine spätere 1857 stattgefunden.

Für Portugal erschien ein Diccionario von 1817 und eine statistische Darstellung Balbis von 1822. Die verschiedenen Ministerien, unter welche die Statistik verteilt ist, veröffentlichten

nur Einzelheiten. Das Ministerium des Innern hat 1838, 1843, 1849 und 1850 Volkszählungen vorgenommen. 1857 wurde eine statistische Zentralkommission, 1859 ein statistisches Bureau beim Handelsministerium und 1860 ein zweites beim Kriegsministerium ins Leben gerufen.

In Brasilien wurde schon 1817 eine Volkszählung versucht, und 1872 wiederholt.

Griechenland richtete mit der ersten Staatsorganisation von 1834 bereits ein statistisches Bureau bei der volkswirtschaftlichen Sektion des Ministeriums des Innern ein. Ersteres veröffentlicht seit 1861 die Statistik von Griechenland.

5. Ideen über Methode und Zweck der Statistik

§ 43. Einfluss der amtlichen Technik

Die Entwicklung der amtlichen Statistik in den wichtigsten Kulturstaaten, die Beteiligung zahlreicher statistischer und anderer Behörden an derselben und die weit überwiegende Inanspruchnahme der gelehrt vorgebildeten Statistiker durch den Staatsdienst mussten diese besondere Richtung der statistischen Tätigkeit auch allgemeiner in den wissenschaftlichen Anschauungen zur herrschenden machen.

Die Natur der Sache (s. § 32) gab den Arbeiten der amtlichen Anstalten eine gewisse Einseitigkeit. Ihre Tätigkeit musste mehr als Kunst, denn als Wissenschaft ausgeübt werden. Sie zerfällt für die unmittelbar praktischen Zwecke in mannigfache wechselnde Einzelaufgaben, und je erfolgreicher die einzelne Leistung ihr direktes Ziel erreicht, desto weniger hat sie Veranlassung, nach inneren Gründen und allgemeinem Zusammenhange zu suchen. Deshalb konnten spezielle Richtungen der Praxis mit ganz selbständiger und eigenartiger Entwicklung auftreten, sie konnten auch eine besondere mehr oder weniger genügende theoretische Durchbildung erlangen, und dennoch konnte die Einheitlichkeit der theoretischen Forderungen, die Einfachheit der Grundlagen und der geschlossene Ideenkreis der Wissenschaft unbeachtet bleiben.

Wohldurchdachte, zweckentsprechende Technik und ihre richtige Anwendung zur Beurteilung gegebener Verhältnisse war zunächst der Charakter der Tätigkeit, welche die amtlichen Anstalten entfalteten.

Deshalb hat die scharfe Kritik eines Mannes wie Hoffmann keine ausgesprochene Richtung auf die Theorie. Fast abhold jeder theoretischen Auseinandersetzung, zieht er seine Schlüsse mit bewunderungswerter Einfachheit. Seine kritischen Anforderungen empfinden wir heut kaum mehr als auffällig, damals waren sie neu und bahnbrechend, und wenn sie uns heut zurückhaltend erscheinen, hatten sie damals ihr Maß an den beschränkten Mitteln und dem unentwickelten Aufnahmeverfahren.

Jeder Schluss der Erfahrungswissenschaften hat zur Grundfrage, was er als bekannt, als feststehend voraussetzen darf. Keine Erfahrung aber wird zweifelfrei gemacht, stets ist rückgehend ein weiterer Zweifel berechtigt. Gleichwohl muss er an irgend einer Stelle in der Reihenfolge der kritischen Bedenken als behoben behandelt werden, und wo dies geschehen darf, stellt Praxis und Lehre erst allmählich und in immer weiterer Vertiefung fest. Der Fortschritt der Kritik erfolgt zögernd, weil exaktere Forderungen und exaktere Mittel sich gegenseitig bedingen.

Die Beschäftigung mit den zu lösenden Aufgaben, eine Kritik weniger der Entstehung als der Ergebnisse der Erhebungen, und eine gewisse Empirie in Betreff der methodischen Auffassung lassen sich als vorwiegende Richtung der amtlichen Statistiker dieser Periode bezeichnen; und ihnen folgten die privaten Bearbeiter der Landeskunde und der vergleichenden Staatenstatistik, wie Padovani (1817), Balbi (1822), v. Malchus (1826), Schubert (1835—48), Frhr. v. Reden (1846) u. a.

§ 44. Durchbildung der Süssmilchschen Statistik

Sehr bestimmt auf rechnungsmässige Auffassung und Behandlung ihres Stoffes hingewiesen und theoretisch am meisten entwickelt war durch ihren besonderen Forschungskreis die Süssmilchsche Statistik. Nicht weil es ihr gelungen wäre, die grösseren Schwierigkeiten zu überwinden, sondern weil sie von einem einfacher zu übersehenden Boden aus zu beweisfähigen Folgerungen und einem gewissen Abschlusse ihrer Lehrsätze zu gelangen vermochte. Das Detail ihrer Untersuchungen bewegte sich in einem kleinen Kreise von Erscheinungen. Das Material wurde ihr gleichmässig dargeboten. Es lag nahe, die Ergebnisse in ihrer Uebereinstimmung oder ihren Abweichungen festzustellen, in ihrer Konstanz zu verfolgen und auf ihre Gründe und Wirkungen zu beurteilen. Dabei konnte nicht fehlen, dass die klaren zahlenmässigen

Verhältnisse Gegenstand der Erwägungen und der Versuche, weitere Regelmässigkeiten zu entwickeln, wurden. Zu nennen sind:

1814 Laplace (geb. 1749, gest. 1827) Essai philosophique sur les probabilités, ganz im Sinne Condorcets (s. o. § 19).

1821—29 Fourier (geb. 1768, gest. 1829, Physiker) Notions générales sur la population und 2 Mémoires sur les résultats moyens etc., Beigaben zu Recherches statistiques sur la ville de Paris, der Pariser Volkszählung von 1817 (s. o. § 23). Darin stellt er die erste algebraische Formel für die Sterbetafel stationärer Bevölkerungen auf und weist auf die Differenz der Rechnung mit ganzen Jahren gegenüber der Verteilung der Geburten und Sterbefälle innerhalb des Verlaufs des Jahres hin (Knapp, S. 78; s. o. § 11).

1825—37 J. C. Casper (geb. 1796, gest. 1864, Medizinalrat in Berlin) Beiträge zur medizinischen Statistik.

1826 L. R. Villermé „Untersuchung über die Verteilung der Konzeptionen und Geburten nach Monaten in Beziehung mit Klima, Arbeit, Nahrung, Sitten etc.“

1839 Ludw. Moser (Prof. in Königsberg) „Gesetze der Lebensdauer“ gibt, das Bisherige kritisch auflösend, über die verschiedenen Methoden der Berechnung und der Interpolationen, die Sterblichkeit in verschiedenen Klassen und Lebenslagen unter der Anforderung einer nicht stationären Bevölkerung, die Verhältnisse der Ehen, Konzeptionen, Geburten, Totgeburten, Witwenschaften, ebenso über Lebens- und Rentenversicherung, Tontinen etc. klare Lehrsätze.

1840 begann Hermann (s. o. § 34) den Versuch, für Bayern in direkter Methode aus dem Absterben der Geborenen eines Kalenderjahres die Sterblichkeit der Generation zu entnehmen.

§ 45. Der Pauperismus und Quetelets Schrift über den Menschen

Die Studien über die Bevölkerung erweiterten sich durch die Zeitumstände zu sozialpolitischer und philosophierender Behandlung der Moralstatistik.

Um das Ende der 20er Jahre verbreitete sich, auf Malthus gestützt, von England aus die Befürchtung des Pauperismus und der Uebervölkerung. 1828 schrieb de Gerando: Le visitateur des pauvres. Die Vorarbeiten des 1834 erlassenen englischen Armengesetzes wurden bekannt. 1834—36 erschienen zahlreiche Schriften über die Armenfrage von Jürgen-Hanssen, v. Lüttwitz, Godefroy, Villeneuve-Bargemont, Heiberg, Senior, Schmidt, Duchatel-Neuville. 1832 gab Fourier die Zeitschrift „Phalangstère“ heraus. Vor allem

spiegelt sich die allgemeine Stimmung in den Erfolgen der Romane Alexander Dumas' und Eugen Sues. 1839 erschienen Les crimes célèbres und 1842 Les mystères de Paris.

Mit dem steigenden Gemeinbewusstsein war die Empfindung der Gegensätze erwacht und irrte ab in eine Beschönigung moralischer Vergehen. Sie behandelte das Verbrechen als unvermeidliche Folge unhaltbarer gesellschaftlicher Zustände und kam damit der Idee entgegen, in den Zahlen der Bevölkerungsstatistik das Zeugnis einer gewissen Naturgesetzlichkeit zu erblicken.

Die ersten Vertreter der Moralstatistik, Francis d'Ivernois, Untersuchungen über die verhältnismässige Moralität der Völker, 1833, und Guerry, Essai über die Moralstatistik von Frankreich, 1834, sahen zwar beide in den gleichbleibenden Zahlen nichts anderes als die Einwirkung gleichbleibender Umstände.

Bestätigung aber und zugleich viel tieferen, humaneren und interessanteren Aufschluss schien Quetelets Schrift: Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique social zu bieten, die in dieser erregten Zeit, 1835, erschien.

Lambert Adolphe Jacques Quetelet (geb. 1796 zu Gent, gest. 1874, 1814 Professor der Mathematik, 1828 Direktor der Sternwarte zu Brüssel) gab 1829 Recherches statistiques sur le Royaume des Pays Bas heraus und erhielt die Oberleitung der belgischen amtlichen Statistik (s. o. § 36).

Die Schrift Sur l'homme erklärt ausdrücklich die gleichen Durchschnittszahlen der Moralstatistik für den Beweis, dass die Handlungen der Menschen von Gesetzen geregelt würden. Bei den Individuen würden zwar die natürlichen Kräfte, die auf das Innehalten des Gesetzes hinwirkten, durch störende Kräfte beeinflusst, welche zufällige und individuelle Erscheinungen herbeiführten. Im Verhalten der Gesamtheit aber träten sie deutlich auf. Sie seien indes nicht unabänderlich, sondern hingen vom jedesmaligen gesellschaftlichen Zustande ab. Den natürlichen Einflüssen wirkten andere der Kultur entgegen. Die allgemeinen periodischen seien wirksamer als die individuellen. Stets sei ein durchschnittliches Maß das beste und statistisch zu finden. Der Durchschnittsmensch werde zwar in allen Zeitaltern verschieden sein, aber einen Gleichgewichtszustand, den wahren Repräsentanten der in der Gesamtheit wirkenden Gesetze, darstellen. Jedoch der Mensch schreite durch Intelligenz zur Unnatur vor. Die Tugend sei unveränderlich wie die Natur, die Intelligenz der Menschheit aber entwickle sich wie die des Individuums. Alle individuelle Entwicklung werde von den

Bedingungen in den gesellschaftlichen Zuständen, vom Gange der grossen Ereignisse bestimmt. Die Gesellschaft sei es, welche das Verbrechen vorbereite wie den grossen Mann. Der Schuldige sei nichts als das Instrument der Ausführung. Er sei das Sühneopfer der Gesellschaft, sein Verbrechen die Frucht der Umstände, unter denen er lebt.

Allerdings hat Quetelet jeden Gedanken an Fatalismus bestimmt zurückgewiesen (Lettres à S. A. le duc de Saxe-Cobourg, 1846). Er sieht die Gesetzmässigkeit nur in den Massenerscheinungen und spricht ihr ausdrücklich jeden Zwang gegen das Individuum ab. Aber es lässt sich nicht leugnen, dass er diesen Widerspruch nicht löst und sich ebenso wenig mit Klarheit über die Verantwortlichkeit des einzelnen für seine Handlungen ausspricht.

Das vorzüglich geschriebene Buch fand sehr grosse Anerkennung, allerdings mehr im Publikum als bei den Fachgenossen. Diesen konnten die Schwächen der Deduktion und der Idee des Durchschnittsmenschen nicht verborgen bleiben. Wohl aber errang bei ihnen dem Verfasser die Tiefe und das Maß der Auffassung und die edle Humanität der Gesinnung schon damals die durchaus hervorragende persönliche Stellung, die er dauernd bis zu seinem Tode bewahrte.

§ 46. Auffassung der statistischen Theorie

Wenn als Theorie die Grundbegriffe gelten, von denen aus der verschiedenartige Gehalt des als zusammengehörig anerkannten Erkenntniskreises einheitlich verstanden und systematisch in das allgemeine Wissen eingeordnet werden kann, so lassen sich Anfänge solcher Durchdringung des Stoffes und Verfahrens bereits erkennen.

Der Ideengang der Achenwallschen Schule bezog sich zwar nur auf die Beschreibung, Vergleichung und Beurteilung eines gewissen Kreises wesentlicher Zustände der einzelnen Staaten. Den Inhalt der zahlreichen Theorien der Statistik, welche von den Schülern Achenwalls ausgingen und mit welchen sie diese Aufgabe erschöpft zu haben meinten, bildete lediglich das Systematisieren dieser Besonderheiten.

Indem aber die Tabellenstatistiker in den Vordergrund treten liessen, dass die Beurteilung der Staatsmerkwürdigkeiten ohne bestimmte Zahlenmaße nicht fruchtbar sein könne, lag schon die Konsequenz nahe, dass in diesem Messen der Erscheinungen das Wesen der Statistik zu suchen sei. Dadurch erweiterte sich der

bis dahin nur auf dem Gebiete der Wahrscheinlichkeitsrechnung klar zur Geltung gekommene Gedanke eines bestimmten methodischen Verfahrens. F. J. Mone (Theorie der Statistik, 1824) sagt in diesem Sinne schon: „Die Methode der Statistik ist die Kunst oder die Wissenschaft, den gesamten statistischen Stoff in ein Ganzes zu vereinigen. Für diesen Zweck müssen die Materialien aufgesucht, gesammelt, klassifiziert, geordnet, disponiert und untereinander kombiniert werden, um auf diese Weise ein einziges, sozusagen organisiertes Ganze zu bilden.“

Melchior Gioja (s. o. § 24) legt 1826 in seiner Filosofia della statistica ein entwickeltes System über die Natur und Beweiskraft der Zeichen dar, welche auf gewisse Zustände oder Einflüsse und auf die Ursachen und die Stärke dieser Einflüsse schliessen lassen.

Sein Freund Romagnosi zeigte dann 1827 und 1828 in Questioni sull' Ordinamento delle statistiche (Annali universali di statistica Vol. XIV), dass jede statistische Aufgabe zu ihrer Lösung einen wohldurchdachten Plan, genaue Durchführung der nötigen Beobachtungen, Prüfung und Durchforschung der erreichten Ergebnisse und endlich beweisfähige Schlussfolgerungen erfordere.

Die London Statistical Society erachtete es in ihrem Programm von 1838 (Journal Vol. I, 1839) nicht als Sache der Statistik, Ursachen oder Folgen der Tatsachen zu diskutieren, und lehnte zwar nicht alles ab, was Deduktion oder nicht lediglich Tabelle und Figur ist, forderte aber für alle Schlüsse wohlbezeugte Grundlagen und mathematische Beweisfähigkeit.

Gleichzeitig erklärte Potlock (An adress explanatory of the objects and advantages of statistical inquiries, 1838), alle tatsächlichen Dinge oder Tatsachen, Eigenschaften u. dgl., die sich in Zahlen sammeln lassen, sind Statistik.

Cournot (Exposition de la théorie des chances et des probabilitées, 1843) versteht unter Statistik die Wissenschaft, welche die Sammlung und Gegenüberstellung zahlreicher Tatsachen jeder Art in der Absicht zum Gegenstande hat, zahlenmässige Verhältnisse festzustellen, welche sich deutlich unabhängig von zufälligen Ausnahmen zeigen und das Vorhandensein regelmässiger Ursachen bekunden, deren Wirkung sich mit der der zufälligen Ursachen kombiniert hat.

Moreau de Jonnés (s. o. § 33) sagt 1847 kurz: Die Statistik ist die Wissenschaft der in Zahlen ausgedrückten gesellschaftlichen Tatsachen.

Aber diese offenbaren Fortschritte theoretischer Auffassung blieben doch nur einzeln, und neben die herkömmliche Anschauung der Staatenstatistik traten nun noch Quetelets fast mystische Hoffnungen, Gesetze der Weltordnung und der Weltgeschichte aus den statistischen Zahlen aufzufinden und dies Ziel zum Prinzip der Statistik zu machen.

Damals versuchte nun zwar J. Fallati (geb. 1809, gest. 1855) in seiner „Einleitung in die Wissenschaft der Statistik" (1843) den Begriff der Statistik zu fixieren. Aber es lässt sich nicht verkennen, dass er zwar wichtige Gesichtspunkte und Unterscheidungen hinstellte, in der Auslegung des Wesens der Statistik aber ziemlich dunkel blieb.

Die sich entgegen stehenden Fragen erschienen so bedeutend, dass 1847 auf Betrieb Fallatis, Schuberts und v. Redens zu deren Diskussion bei der 1846 begründeten Germanistenversammlung eine besondere Kommission gebildet wurde.

A. A. Knies (geb. 1821) aber wurde 1850 durch die Sachlage zu der Schrift „Die Statistik als selbständige Wissenschaft zur Lösung des Wirrsals in Theorie und Praxis dieser Wissenschaft" angeregt, in der er vorschlug, die Achenwallsche Statistik als lediglich historische Disziplin ganz von der Statistik auszuscheiden und für diese nur die auf mathematisch-exakter Methode fortzubildende politische Arithmetik festzuhalten.

D. Durchbildung und Herrschaft der statistischen Methode

1. Der internationale statistische Kongress

§ 47. Veranlassung, Organisation und Bestand des Kongresses

Die allgemeine Ratlosigkeit in Betreff der wissenschaftlichen Entwicklung der Statistik fand durch den internationalen Kongress in einer Weise Abhilfe, die für Theorie und Praxis die Bedeutung eines entscheidenden Wendepunktes behalten wird.

Der Gedanke des Kongresses wurde von Quetelet, Vischer, Dupin, Farr, Porter, Fletscher, Kennedy u. a. auf der Londoner Industrieausstellung 1851 gefasst und wegen des Interesses für die belgische Statistik (s. o. § 36) als Ort Brüssel festgesetzt. Die

belgische Regierung nahm die Idee sehr günstig auf. Sie legte den Vertretern aller Staaten das Projekt der Versammlung als einer freien vor, bat aber um Absendung von Delegierten und lud zahlreiche Fachmänner und Gelehrte ein. Den Plan entwarf die statistische Zentralkommission und betraute ein Organisationskomitee unter Quetelet mit der Ausführung.

Für die Verhandlungen wurde ein Programm der zu beratenden Fragen mit Antworten von Referenten, eine Einteilung in Sektionen und eine Geschäftsordnung über Anträge, Protokollierung, Gebrauch der Sprachen, Druck der Verhandlungen, übergebene Schriftstücke u. dgl. aufgestellt.

Die erste Versammlung fand am 19. September 1853 statt. Der Erfolg war ein unerwartet guter. Die periodische Wiederholung wurde allseitiger Wunsch und fand 1855 zu Paris, 1857 zu Wien, 1860 zu London, 1863 zu Berlin, 1866 zu Florenz, 1869 im Haag, 1872 zu Petersburg und 1876 in Pest statt. Die Vorbereitungen erwiesen sich als so richtig gedacht, dass sie dauernd galten. Auch die besondere Förderung durch die Regierungen, die lebhafte Beteiligung und der sehr solenne und ernste Charakter blieben allen Zusammenkünften gewahrt.

1869 und 1872 wurde die Organisation einer Permanenzkommission beschlossen, welche die Redaktion der Beschlüsse des Kongresses revidieren, Auskunft über den Erfolg derselben erbitten, die Vergleichbarkeit der Publikationen der verschiedenen Staaten fördern, die Themata der Verhandlungen vorbereiten und die Hilfsmittel für dieselben in der Statistik der einzelnen Staaten erfragen, endlich zusammenfassende internationale Arbeiten veranlassen sollte.

An dem Streben, aus dieser Kommission ein ständiges Organ der amtlichen Statistik der verschiedenen Staaten zu machen, und an dem Verkennen der Tatsache, dass die praktische Statistik irgend eines Staates auf einem derartigen Kongresse niemals bestimmt werden kann, scheiterte der Plan weiterer Zusammenkünfte.

§ 48. Tätigkeit und Einfluss des Kongresses

Als Zweck der Tätigkeit des Kongresses bezeichnete Quetelet bei der Eröffnung: die Beratungen sollten die statistischen Erhebungen der verschiedenen Staaten möglichst vergleichbar zu gestalten, Einheit in die Untersuchungen einzuführen und eine gleiche Terminologie zur Geltung zu bringen suchen.

Das später aufgenommene Ziel, internationale statistische

Arbeiten herzustellen, wurde nur sehr unvollkommen erreicht. Von den bearbeiteten Aufgaben zeigen selbst die einfachsten (Population von Quetelet und Heuschling, 1865, und État de la population von Berg, 1867), dass die Hindernisse der beabsichtigten Vergleichbarkeit und Vollständigkeit nicht zu überwinden sind, wenn man nicht zu einem überaus schwierigen System gewagter Interpolationen greifen will.

Auch die in den Kongressbeschlüssen vorgeschlagenen Aufnahmen sind in keinem Staate ohne wesentliche Abänderungen und Einschränkungen in Anwendung gebracht worden. Selbstverständlich wäre dem Kongresse ganz unmöglich gewesen, das im einzelnen Staate Ausführbare anzugeben.

Gleichwohl haben seine Verhandlungen sehr grossen Nutzen geschaffen.

Wie Anlage II zeigt, erstreckte er seine Erörterungen fast auf alle einzelnen Aufgaben der amtlichen Statistik. Für jede dieser Aufgaben war in der Regel derjenige Statistiker Referent, der dieselbe in einem der Staaten möglichst zweckentsprechend gelöst hatte. Die Idee trat als gegeben auf. Die Vorschläge bezogen sich nicht mehr auf allgemeine Gedanken, sondern auf das spezielle Detail der Ausführung, auf die Organisation, die Fragestellungen, Anweisungen und Formulare. Diese Wünsche konnten zu weit gehen, aber sie waren meist streng für alle Schritte des Verfahrens formuliert. Daraus erwuchs dem Verständnisse der Methode sehr grosser Gewinn. Der Kongress hat sich nicht mit der Theorie beschäftigt. Nur fast zufällig sagt ein Beschluss von 1869: Le Congrès est d'avis: 1. que dans toutes recherches statistiques il importe de connaître tant le nombre d'observations, que la qualité ou la nature des faits observés; 2. que dans une série de grands nombres, la valeur qualitative se mesure par le calcul des écarts de ces nombres, tant entre eux, que du nombre moyen déduit de la série; 3. qu'il est à désirer, qu'on calcule non-seulement les moyennes, mais aussi le nombre d'oscillations, afin de connaître la déviation moyenne des nombres d'une série de la moyenne de cette série même. Aber er hat unter seinen Mitarbeitern klare Anschauung und völlige Uebereinstimmung in Betreff der statistischen Methode herbeigeführt. Davon legt der gesamte Inhalt des Compte-rendu général (der letzte Petersburg 1872), der die Beschlüsse zusammen fasste, Zeugnis ab.

Dazu kam, dass die Vorschläge, wenn sie auch über die Grenzen ihres Heimatlandes hinaus nur teilweise ausführbar

waren, doch lehrreiche Muster boten, und dass sie gleichartige Auffassungen über das für gewisse Zwecke Denkbare und Nützliche verbreiteten. Gewisse Gesichtspunkte für System und Verbesserung der Aufnahmen gingen als selbstverständlich auf den grossen Kreis fachmännischer Teilnehmer und in die Statistik aller, auch der darin wenig vorgeschrittenen Staaten über.

Die Aufnahme und würdige Repräsentation des Kongresses verbreitete aber auch in der öffentlichen Meinung Interesse und Verständnis für Statistik. Es wurde den Regierungen nun leicht, Mittel zu beschaffen und Ansprüche an Beamte und an das Publikum zu stellen, an welche vorher nicht zu denken gewesen wäre. In kurzer Zeit hatte sich ebenso die Anerkennung des wissenschaftlichen Charakters als des erforderlichen Umfanges und gleichmässigen Inhaltes der Statistik überaus erweitert, und alles, was seit dem Beginne des Kongresses für die Statistik geschah, hat wesentlich unter seinem anregenden und fördernden Einflusse gestanden.

2. Die moderne statistische Praxis

§ 49. Wachsendes Bedürfnis an Statistik und statistischen Behörden

Die Wirkung des statistischen Kongresses war indes auch in den Forderungen der Zeit begründet.

Seit den Bewegungen des Jahres 1848 waren Verfassung und Verwaltung der meisten Staaten umgestaltet. Das Etatwesen und die Geschäftsführung der verschiedenen Ressorts, die Motive der Gesetze und die Verhandlungen der Landesvertretungen brauchten und brachten reiches statistisches Material, und meist in jährlicher Wiederholung. Alles dies vermehrte die Ermittlungen, die seit der Einführung der statistischen Bureaus Gegenstand der allgemeinen Statistik gewesen waren.

Neu und bald unentbehrlich machte sich auch die Anforderung der Statistik für zahlreiche Privatunternehmen geltend. Neben die Lebensversicherungen traten Eisenbahngesellschaften mit umfassend durchgebildeten Aufnahmen und Darstellungen (Deutsche Eisenbahnstatistik seit 1849 jährlich, statistische Nachrichten über die preussischen Eisenbahnen seit 1852 u. a. m.), ebenso Kreditanstalten und die verschiedenartigen gesetzlich zur

Veröffentlichung ihrer Geschäftsführung angehaltenen Aktienunternehmungen. Mit der leichteren Benutzbarkeit des Druckes und der Zeitungen aber wurden ähnliche Berichterstattungen bei Anstalten, Stiftungen und Vereinen aller Art allgemein. Es häufte sich ein von Jahr zu Jahr massenhaft wachsendes Material an, welches, sobald es zugänglich war und öffentlichen Berufungen als Grundlage dienen konnte, auch von der amtlichen Statistik nicht mehr unbeachtet bleiben durfte.

Deshalb erschien es auch den Staaten, welche bis dahin besondere statistische Behörden nicht besassen, dringlich, solche nach dem Muster der älteren ins Leben zu rufen. Ausser den §§ 34—42 genannten entstanden 1853 in Braunschweig, 1858 Gotha, 1859 Rumänien, 1861 Argentinien, 1862 in Serbien statistische Bureaus. 1864 wurde ein solches in Jena für eine Anzahl Thüringischer Staaten (Weimar, Altenburg, Meiningen, beide Schwarzburg, beide Reuss), 1865 für Anhalt und für Finnland errichtet. 1869 begründeten auch Aegypten, 1871 Lübeck und Venezuela, 1872 Elsass-Lothringen, 1874 die Türkei und 1875 Japan statistische Bureaus, welches letztere seit lange eine sehr entwickelte amtliche Statistik besitzt.

Dazu kamen noch eine Anzahl Zentralkommissionen. Bereits 1861 waren solche neben den älteren in Kurhessen, Mecklenburg-Schwerin, Württemberg, Hessen-Darmstadt und Oldenburg organisiert.

Seit 1865 sind auch städtische statistische Bureaus in einer wachsenden Zahl ins Leben gerufen worden, so noch in den 60er Jahren in Berlin, Leipzig, Frankfurt a. M., Breslau, Altona, Dresden, und ausserhalb Deutschlands in Wien, Pest, Riga, Venedig, Genua, Florenz, Rom, Neapel. 1876 bestanden städtische Bureaus ausserdem in Chemnitz, Stettin, Münster, Prag, Triest, Brüssel, Kopenhagen, Mailand, Messina, Palermo, New York, Boston und Philadelphia.

§ 50. Charakter der statistischen Tätigkeit

Alle älteren und jüngeren statistischen Behörden nahmen in dieser Zeit schon in ihren Einrichtungen, noch mehr aber in der Art ihrer Tätigkeit und der Auffassung ihrer Arbeiten einen trotz der Verschiedenartigkeit der Staaten überraschend gleichartigen Charakter an.

Ihrer Einrichtung nach erhielten die landesstatistischen Anstalten einen höheren, dem Ministerium ein- oder unmittelbar unter-

geordneten Staatsbeamten als Leiter und je nach dem Umfange der Geschäfte einige fachmännische Mitglieder sowie Unterbeamten und Hilfskräfte für die niederen Rechnungsarbeiten. Weisungen an die politischen Behörden müssen in der Regel, soweit der direkte Verkehr nicht für bestimmte Fälle angeordnet wird, durch das Ministerium gehen. Provinzial- und städtische Bureaus sind für die allgemeinen Arbeiten der Zentralstelle untergeordnet, für ihre besonderen Zwecke selbständig.

Die Arbeiten der Bureaus gestalteten sich überall vorzugsweise als solche für die Zusammenstellung des Zahlenmaterials.

Wenn früher wohl der Gedanke vorschwebte, in den statistischen Bureaus Organe für die Leitung und Beschaffung der gesamten Landesstatistik zu erlangen, so wurde im Gegenteil der Kreis der eigenen Aufnahmen für diese Anstalten ein ziemlich enger. Er bezog sich meist nur auf Bevölkerungs- und Territorial- sowie landwirtschaftliche Statistik, bei einigen auch auf Verkehr und Handel, im übrigen waren sie durch die archivartige Sammlung und teilweise Veröffentlichung des ihnen von verschiedenen Seiten Zugehenden neben der verschiedentlich erforderten Beantwortung von Anfragen der Staatsregierung meist über ihre Kräfte belastet.

Für alle ihre Bearbeitungen und Veröffentlichungen trat das Zahlendetail der Ermittlungen unbedingt in den Vordergrund. Die Ergebnisse der Aufnahmen in möglichster Vollständigkeit der örtlichen und sachlichen Unterscheidungen zu fixieren und durch Drucklegung für spätere Vergleichungen und Aufgaben aller Art verwendbar zu erhalten, musste als eine nutzbarere und notwendigere Anwendung von Zeit und Kosten geltend werden, als die Ausführung von Abhandlungen, Beurteilungen und Berechnungen, unter denen die Grundlagen teilweise verloren gehen, weil ihre Darstellung eine beschränktere werden muss. Dazu machte sich geltend, dass die Kritik über die Richtigkeit dieser Grundlagen, über die Art der Erhebung und über die Vermeidung und Beseitigung von Fehlern durch die allgemeine Verbreitung höherer Ansprüche eine sehr viel schärfere geworden war, die entsprechend auch die Geschäfte sehr vermehrte. Daher kam es, dass die Bearbeitungen und Veröffentlichungen der statistischen Anstalten sich mit der Zeit fast ausschliesslich auf kritisch gesichtetes, systematisch geordnetes, möglichst vollständiges Zahlenmaterial, also im wesentlichen auf die umfangreichen tabellarischen Werke beschränkten, welche jetzt jährlich aus allen Kulturstaaten in grosser Zahl zusammenströmen.

Die Veröffentlichungen unterscheiden sich in solche Quellenwerke, die das detaillierte Material in Tabellen geben und ausserdem in der Regel nur die notwendigsten Zusammenfassungen und die Anweisungen und Erläuterungen über die Aufnahme enthalten; ferner in Jahrbücher, welche kurze, aber möglichst vielseitige, ebenfalls tabellarische Ueberblicke der Hauptergebnisse bringen, und endlich in Zeitschriften, welche vorwiegend den beurteilenden Abhandlungen auch privater Bearbeiter offenstehen. (Die langen Reihen dieser Veröffentlichungen aus den verschiedenen Staaten finden sich am besten, freilich auch hier nicht ganz vollständig, nachgewiesen in dem „Katalog der Bibliothek des Königl. Statistischen Bureaus zu Berlin“, I, 1874, II, 1879, und die neueren in dem „Katalog der Bibliothek des Deutschen Reichstages“, 1882.)

Wenn nun auch bei dieser Sachlage das Ziehen der Resultate, soweit es nicht durch aktuelle Zwecke der Staatsregierung gefordert war, überwiegend den privaten, gelehrten oder staatsmännischen Bearbeitungen überlassen blieb, konnte doch nicht fehlen, dass gerade die Strenge der Methode ein Gegenstand besonderen Interesses der amtlichen Statistiker wurde. Das Bedürfnis und Wesen genauer kritischer Anforderungen trat allen nahe, die einen grösseren Kreis untergeordneter Organe zu einheitlichen Beobachtungen anzuleiten hatten. Am meisten empfanden es allerdings diejenigen Zentralstellen, welche, wie das Statistische Amt des Deutschen Reiches, Anordnungen zu treffen hatten, die in zahlreichen sehr verschiedenen Staaten völlig gleichartig verstanden werden und, trotz möglichst wenig beschränkter Freiheit in der Durchführung, dennoch durchaus übereinstimmende Ergebnisse erzielen sollten.

Auf dem Boden dieser steten Anforderung und Anregung methodischen Verfahrens in ihrer praktischen Tätigkeit berührten sich nun die amtlichen Statistiker nahe mit dem Kreise der Moralstatistiker, deren vorwiegend gelehrte Forschung nicht weniger darauf hingeleitet wurde, die kritische Methode zu entwickeln.

3. Die Moralstatistiker

§ 51. Ideen zwingender Gesetzmässigkeit

Je mehr sich die Staatenstatistik auf die zahlenmässige Wiedergabe der ermittelten Tatsachen beschränkte, und je leichter in ihren Darstellungen eine gewisse Dürre der Behandlung und der Gesichts-

punkte fühlbar wurde, desto näher lag, dass diejenigen Statistiker, die nach einer Vertiefung des Inhalts und nach phantasievollen Ergebnissen ihrer Tätigkeit strebten, sich dem Gebiete der Sozialphysik Quetelets zuwandten.

Quetelet hatte keinen Zweifel gelassen, dass er von dem Vorhandensein und der rechnungsmässigen Nachweisbarkeit von Gesetzen überzeugt war, welche das Leben und die Handlungsweise des Menschen und der Gesellschaft bestimmen. Die weiteren Konsequenzen hatte er nicht gezogen.

Sir F. W. Herschel, der Astronom (geb. 1792, gest. 1871), folgerte 1850 bestimmter, dass die Freiheit des Menschen eine ganz verschwindende sei.

H. Thom. Buckle (geb. 1822, gest. 1862) aber erklärte in der „Geschichte der Zivilisation in England", 1857, unumwunden, dass man überall naturgesetzliche Notwendigkeit bei den Handlungen der Menschen vorauszusetzen habe, und das Dogma der Willensfreiheit ganz zu verwerfen sei. Mit diesem konsequenten Fatalismus hoffte er die gesamte Geschichtswissenschaft auf den Boden der Statistik stellen zu können.

Diese Meinung fand zugleich Stütze und Widerspruch in Adolf Wagners „Gesetzmässigkeit in den scheinbar willkürlichen Handlungen", 1864, Stütze in der streng durchgeführten, über Quetelets Beweismittel hinausgehenden Deduktion und in der Art der Vorführung der grossen Zahlen, Widerspruch in der wenn auch nicht näher begründeten, doch bestimmter als von Quetelet ausgesprochenen Ablehnung jeder deterministischen Konsequenz.

Andere, namentlich italienische Statistiker, hielten mit Vorliebe den Queteletschen Gedanken des naturgesetzlichen Zwanges für die Massen und der Freiheit für die Individuen fest. So Messedaglia in den Studii sulla populatione, 1866, Corradi: Hygiene Italiens, Bodio: Statistica nei rapporti coll' economia politica, 1869, E. Morpurgo: Statistica et le scienze sociale, 1876 (deutsch 1877); letzterer drückt die übereinstimmende Meinung dahin aus, dass der einzelne zwar frei Tugend oder Laster wählen könne, aber machtlos gegenüber den Gesetzen sei, die die Massen beherrschen, und dass aus der Erkenntnis dieser Gesetze die Statistik die Entwicklung der geistigen und sittlichen Kräfte des Menschen und die ethische Weltordnung ebenso sicher klarzustellen vermögen werde, wie die Physik den Mechanismus des Daseins.

§ 52. Unvereinbarkeit mit Ethik und Psychologie

Dieser Anschauungskreis verstösst gegen die geltenden Grundlagen der Ethik und Psychologie und müsste, wenn er sich als richtig zu erweisen vermöchte, beide Wissenschaften in ihrem Wesen umgestalten. Er ist von den Vertretern derselben allgemein zurückgewiesen worden. Einige Arbeiten aber haben sich vom ethischen und psychologischen Standpunkte aus direkt gegen eine solche Auffassung der Moralstatistik gewendet.

M. W. Drobisch, „Die moralische Statistik und die menschliche Willensfreiheit", 1867, klagt Wagner an, die Willensfreiheit aufzugeben und die moralische Verantwortlichkeit als ungerechtfertigt erscheinen zu lassen.

A. v. Oettingen, „Die Moralstatistik und die christliche Sittenlehre, Versuch einer Sozialethik auf empirischer Grundlage", 1868, spricht Wagner vom Fatalismus frei, ohne seine Deduktionen zu billigen. Er stellt der Queteletschen, auf naturalistischer Weltanschauung ruhenden Sozialphysik ebenso wie der die Theologie beherrschenden, auf einem wie er sagt, atomistischen Spiritualismus ruhenden Personalethik ein theologisches System der Sozialethik gegenüber. Dasselbe geht wesentlich davon aus, dass Staat und Kirche, wenn der Mensch nicht wollen könne, sinn- und zwecklos seien, dass er aber auch nicht aus allem Zusammenhange mit der menschlichen Gemeinschaft loszutrennen sei, sondern diese einen Gesamtkörper bilde, welcher es unzulässig mache, dass der einzelne lediglich den Egoismus als die Triebfeder seiner Handlungen zur Geltung gelangen lasse.

A. Heuermann, „Die Bedeutung der Statistik für die Ethik", 1876, hat geltend gemacht, dass es ethisch ganz wertlos bleibe, wenn man nur die kleinen Schwankungen in der grossen Zahl der menschlichen Freiheit überlassen wolle, das Gesetz der grossen Zahl aber als das unbedingt zwingende betrachte. Das Gesetz des Kausalzusammenhanges fordere allerdings, dass die menschlichen Handlungen vollständig begründet seien. Es schliesse aber die Freiheit nicht aus, sondern umfasse sie mit; denn es verlange, dass jede Handlung das begreifliche Produkt eines die Motive abwägenden, für oder wider ohne Zwang sich entscheidenden Wesens sei.

§ 53. Lösung des Problems durch die statistische Methode

Die Lösung des von den Moralstatistikern aufgestellten Problems ist indes wirksamer vom eigenen Boden der Statistik selbst gegeben worden. Die Gründe und die statistische Notwendigkeit der gleichmässigen Zahlenreihen sind als völlig ausser Zusammenhang mit irgend einem Zwange der freien moralischen Entscheidung und überhaupt mit einer naturgesetzlichen Bedingtheit des Willens stehend überzeugend nachgewiesen worden.

G. Rümelin, „Ueber den Begriff eines sozialen Gesetzes", 1867 (Reden und Aufsätze, Bd. I), hat bereits in Abrede gestellt, dass sich aus den Zahlenverhältnissen, welche die Moralstatistiker aufführen, sei es für die Masse oder für den einzelnen, eine zwingende Notwendigkeit ergebe, welche als Gesetz im Sinne Buckles betrachtet werden könne.

G. Schmoller, „Ueber die Resultate der Bevölkerungs- und Moralstatistik", 1871, und G. F. Knapp, „Die neuen Ansichten über Moralstatistik", 1871, haben eingehender und durchaus schlagend ausgeführt, dass die regelmässige Wiederkehr gleich grosser Wirkungen weiter nichts beweise als das Fortbestehen gleich starker Ursachen, seien es nun äussere oder innere, und dass auch die Regelmässigkeit, welche allerdings durch die Voraussetzung eines Naturgesetzes am leichtesten und radikalsten gedeutet werde, keineswegs eine so strenge sei, wie die der Wirkungen physikalischer Gesetze. Auch sei die Regelmässigkeit in jeder anderen Gruppe von Erscheinungen eine andere, so dass man für jede Gruppe ein besonderes Gesetz und im ganzen einen so verwickelten Komplex von Gesetzen vor sich habe, dass derselbe eine höchst bemerkenswerte Aehnlichkeit mit dem ergebe, was man findet, wenn man den Menschen nach inneren Motiven handeln lässt. Es sei doch eine auffallende prästabilierte Harmonie, dass äussere Gesetze den Menschen gerade zum Holzdiebstahl verleiten sollten, wenn Kälte, und zum Brotdiebstahl, wenn Teuerung herrscht. Dabei müsse man zugleich die Konstanz gewisser moralstatistischer Erscheinungen höher stellen als den bunten Wechsel, weil sie einen Sieg der sittlichen Willensbestimmung über die versuchenden sinnlichen Reize, einen Sieg des Geistes über die Materie bedeute.

Chr. Sigwart in „Logik" (Bd. II, 1878, S. 528) gibt die weitere Erklärung: Die regelmässig wiederkehrenden Zahlen drücken nichts anderes aus, als dass die Wirkungen, welche die im indivi-

duellen Falle vorhandenen Ursachen an einem Teile der Gemeinschaft zeigen, sich in der Zeit gleich verteilen. Dieses Resultat einer gleichmässigen Verteilung in der Zeit würden wir aber gerade dann erwarten müssen, wenn eine grosse Zahl voneinander unabhängiger, variabler, nach den verschiedensten Gesetzen wirkender Ursachen einer an Zahl und Zusammensetzung sich gleich bleibenden Menge von Objekten gegenüberstände. Gerade die Zufälligkeit lässt sie erwarten, und wir müssten vielmehr für die Häufung solcher Ereignisse in einer einzelnen Periode eine besondere Ursache suchen. Die Regelmässigkeit der Zahlen lässt darauf schliessen, dass die bedingenden Verhältnisse sich gleich bleiben.

Alle diese Erwägungen über die Natur der regelmässigen Erscheinungen der Moralstatistik, welche die Frage auf ihren richtigen wissenschaftlichen Standpunkt stellten, setzten notwendig ein entsprechend tiefes Eindringen in das Verständnis der statistischen Methode voraus.

4. Auffassung der Theorie der Statistik

§ 54. Gegensätze der Beurteilung

Die Frage nach der Theorie der Statistik fällt sehr nahe mit der nach dem Wesen der Statistik als Wissenschaft, nach ihrem Gebiete als Teil der menschlichen Erkenntnis und nach dem besonderen Inhalte zusammen, durch welchen sie die Grenzen dieser Erkenntnis erweitert. Diese grundlegenden und die Theorie, sei es fördernd, sei es irreleitend, beeinflussenden Gedanken sind indes selten im Zusammenhange erörtert worden. Auch umfassende speziell theoretische Arbeiten sind nur sehr wenige zu nennen. Am deutlichsten tritt die Anschauung des einzelnen Fachmannes in der Definition hervor, die er für Statistik gibt. Allerdings beschränken sich die meisten darauf, eine solche nur als eine Einleitung oder Erläuterung auszusprechen und versuchen kaum, die Begriffsstellung derselben als Grundgedanken und Schlusspunkt eines durchgeführten Lehrgebäudes zu behandeln.

Im wesentlichen stehen sich auch in diesen Definitionen Staatenstatistik und Bevölkerungsstatistik in alter Weise gegenüber. Die Idee einer bestimmten Methode der Untersuchung machte sich erst allmählich als neues und besonderes Element geltend.

Jede wissenschaftliche Betrachtung muss entweder das Objekt in den Vordergrund stellen, oder sie muss an eine bestimmte Art

der Untersuchung anknüpfen. Im ersten Falle wird sie keinerlei Methode der Untersuchung unbenutzt lassen dürfen, um ein systematisches Wissen von ihrem Objekte zu erlangen. Wenn der Staat Gegenstand der Wissenschaft sein soll, wäre es offenbar eine willkürlich einseitige Beschränkung derselben, ihn lediglich aus den Ergebnissen von Zählungen beurteilen zu wollen. Im zweiten Falle kann sich zeigen, dass je durchdachter und kritischer ein besonderes Verfahren angewendet wird, desto mehrere und verschiedenere Gegenstände der Erkenntnis zugänglich werden. Es kann sich ein allgemeiner Zusammenhang der Grundsätze ergeben, so dass ein systematisches Wissen über die Methode entsteht. Zwischen diesen beiden Möglichkeiten schwanken die abweichenden Meinungen der statistischen Theoretiker.

§ 55. Auffassung im Sinne der Staatenstatistik

Lediglich am Objekt ohne Rücksicht auf die für dessen Erkenntnis angewendete Methode hielt am festesten die Schule Achenwalls fest. Staatskunde, Staatsbesonderheiten, Staatenvergleichung in möglichst alles Wissenswerte erschöpfendem Umfange war Achenwalls Ziel. Durch welche Methode dieses Wissenswerte ermittelt worden, darauf konnte es nicht ankommen. Die als Theorie bezeichneten Abhandlungen der Schule beziehen sich selten auf weiteres als auf die Gruppierung und einige Grundsätze der Vergleichung.

Allerdings kann man kaum noch von einer Achenwallschen Schule sprechen, aber es gibt doch einen Kreis von Statistikern, welche auch der Theorie nach an dem alten Muster festhalten.

J. E. Wappäus (geb. 1812, gest. 1879) in „Bevölkerungsstatistik“ (1859) und Robert v. Mohl (geb. 1799, gest. 1875) in „Geschichte und Literatur der Staatswissenschaften“ (1858 III S. 647) sprechen übereinstimmend aus, dass die Statistik, wenn sie den Charakter einer Wissenschaft nicht verlieren wolle, im wesentlichen an den Achenwallschen Begriff derselben anknüpfen müsse, dass sie auch keineswegs nur solche Zustände und Tatsachen zum Gegenstand zu nehmen habe, welche sich in Zahlen ausdrücken lassen, sondern umfassend die faktischen und sozialen Verhältnisse der Bevölkerung abspiegeln solle.

Lorenz v. Stein, „System der Staatswissenschaften“ (1852 I 83) findet Schlözers Definition zutreffend, „Statistik ist stillstehende Geschichte“.

Auch A. Gaillard, „Éléments de statistique humaine ou démo-

graphie comparée (1855)", Jonák, „Theorie der Statistik (1856)" und ähnlich Zuccagni-Orlandini, Iginio, Zambetti, Nardi betrachten den physischen, ökonomischen, politischen und moralischen Zustand des Staates als Objekt der Angaben und der Erkenntnis der Statistik.

Dem entspricht auch der Gedankengang des österreichischen Prüfungsreglements vom 29. Juli 1850 und des Einsetzungsreskripts der preussischen statistischen Zentralkommission vom 9. Juli 1860.

Ferner lässt sich nicht verkennen, dass der internationale statistische Kongress zwar zweifellos von der Ueberzeugung erfüllt war, dass die Erkenntnis der Statistik durchaus von methodisch gesicherten, zahlenmässigen Ermittlungen abhängig sei, dass aber sein ganzes System (s. o. § 48 und Anlage II) mit dem der Achenwallschen Statistik sehr nahe übereinstimmte, und dem Gedanken Anhalt gab, unter Statistik sei eine Forschung über Staats- und Volksleben und eine vergleichende Beschreibung der verschiedenen Staaten zu verstehen. Der Kongress sagt im Bericht von 1853 sogar ausdrücklich: „Ohne Zweifel beschäftigt sich die Statistik mit den Zahlen, die Zahl ist ihr hauptsächlichstes Element, aber sie ist nicht ihr einziges, die Statistik ist auch la science raisonnée des faits."

Endlich aber hat diese Auffassung Anhalt an einem grossen Kreise literarischer Arbeiten, welcher, wie W. Roscher in „Geschichte der Nationalökonomie in Deutschland" (1874 S. 1011) ausdrücklich erklärt, nicht füglich anders als der Statistik einzureihen ist. Er nennt: Wappäus, Amerika (1855); v. Viebahn, Zollvereintes Deutschland (1858); Bavaria (1860); Meitzen, Der Boden des preussischen Staates (1868). Er würde auch: Das Königreich Württemberg (1863); Wirth, Schweiz (1871); Ratzel, Vereinigte Staaten (1878); Das Grossherzogtum Baden (1885) u. a. m. hinzufügen können. Allerdings aber zeigt schon sein Bezug auf W. Riehls Naturgeschichte des Volkes (1852), dass auf diesem Gebiete die Unterscheidung einer von der Statistik unabhängigen wissenschaftlichen Landeskunde unverkennbares Bedürfnis ist.

§ 56. Auffassung als Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften

Wenn der metaphysische Gedankengang der Moralstatistiker als überschwenglich und ihre Auslegung der Tatsachen als eine Abirrung von exakten wissenschaftlichen Grundsätzen betrachtet

werden muss, so ist doch dasselbe Forschungsgebiet von einer sehr grossen Zahl fachmännischer Statistiker als das wesentlich wissenschaftliche festgehalten worden. Es geschah dies in dem Sinne, dass ihnen das Eindringen in die Zustände und Veränderungen des sozialen Lebens der Menschen, die Beobachtung und Beurteilung der sogenannten menschlichen Gemeinschaften als das wissenschaftliche Objekt der Statistik vorschwebt. Was Quetelet und seine Nachfolger als zwingende Gesetze auffassten, betrachtet diese realistischere Richtung der Statistik als einen Kreis von Regelmässigkeiten, die zur Erkennung und Erläuterung gleichartiger Zustände und Ursachen dienen. Zwei Jahrzehnte nach Moreau de Jonnés (s. o. § 46) wurde diese Anschauung sehr allgemein.

F. B. W. v. Hermann (s. o. § 34: Die Bewegung der Bevölkerung in Bayern, 1863) sagt: Was sich in den Ergebnissen der Staatstätigkeit und in den Lebensverhältnissen des Volkes auf Grösse und Zahl reduzieren und quantitativ vergleichen lässt, das wird Objekt der Statistik.

Bruno Hildebrand erklärt in der Abhandlung: Die wissenschaftlichen Aufgaben der Statistik (Jahrbuch für Nat.-Oek. und Stat. I 1866): „Die Statistik verzeichnet alle gleichartigen Handlungen und Erlebnisse der Menschen auf einem gegebenen Raume, und berechnet das Verhältnis der Summe dieser Erscheinungen zu der Gesamtsumme der Menschen oder der Handlungen und Erlebnisse in dem gleichen Zeit- und Ortsraume und findet so die Verhältniszahlen, welche die in dem Vorkommen der einzelnen Handlungen und Erlebnisse herrschenden Regeln als unzweifelhafte allgemeine Tatsachen aussprechen."

Auch A. Frantz (Handbuch der Statistik, 1864), Rameri (1869), de Luca und Racioppi stimmen mit dieser Auffassung überein, welche W. Lexis (Theorie der Massenerscheinungen, 1877) dahin ausdrückt: „Die Statistik hat die selbständige Aufgabe, die charakteristischen, der wissenschaftlichen Beobachtung zugänglichen Massenerscheinungen des Menschenlebens nach exakter Methode aufzufassen und zu untersuchen. Die Grundlage ihrer Methode bildet das Zählen der Einzelfälle einer Erscheinung."

G. Mayr (Gesetzmässigkeit im Gesellschaftsleben, 1877 S. 13) unterscheidet die statistische Methode von dem engeren Kreise der Statistik als selbständige Wissenschaft. Die Anwendung der statistischen Methode sei nicht auf das Gesellschaftsleben beschränkt, sie greife auch bei der Beobachtung und wissenschaftlichen Ausbeutung rein natürlicher Tatsachen Platz. Von dem Gebiete der

selbständigen Wissenschaft der Statistik aber bleibe die Beobachtung der rein natürlichen, ausser Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen Leben der Menschen stehenden Tatsachen ausgeschlossen. Er definiert die statistische Wissenschaft als die systematische Darlegung und Erörterung der tatsächlichen Vorgänge und der aus diesen sich ergebenden Gesetze des gesellschaftlichen menschlichen Lebens auf Grund quantitativer Massenbeobachtungen.

Ganz übereinstimmend sprechen sich M. Block (Traité théorique et pratique de statistique, 1878, 1886) und Th. v. Inama-Sternegg (Statistische Monatshefte, Wien 1882) aus.

E. Engel (s. o. § 34), dem mit Recht besonderes Verdienst um den fördernden Ausbau der Praxis und Theorie der Statistik zugesprochen wird, erklärt die Statistik für eine Wissenschaft, der er den Namen der Demologie oder der Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften gibt. Ihre Aufgabe sei, das physische, geistige, sittliche und soziale Leben der Völker in den von ihnen bewohnten Staaten in seinen Erscheinungen zu beobachten, arithmetisch aufzufassen und den Kausalzusammenhang zwischen Ursachen und Wirkungen dieser Erscheinungen gleichsam analytisch darzulegen. Ihr Beobachtungsfeld sei nicht mehr das einzelne Individuum, sondern es seien die zu Familien, Geschlechtern, Stämmen, Nationen und Völkern einerseits, und zu Standes-, Besitz- und Berufsklassen, Glaubensgemeinschaften u. s. w. anderseits geeinigten bezw. gruppierten Gesamtheiten. Sie werde zur Physik und Physiologie der Gesellschaft und vermittele gleichsam den Uebergang der Staats- und Gesellschaftswissenschaften zu den Naturwissenschaften. Neben der physiologischen, positiven, vergleichenden und pragmatischen Demologie, die er nach einzelnen Richtungen der Betrachtung unterscheidet, zieht er auch die praktische Demologie oder Methode der Statistik in Betracht, welche die Methoden und Hilfsmittel, ihre Verwendung, ihre Werkstätten und ihre Leistungen und Bestrebungen behandele. Von der Methode aus hat er die Statistik auch als „Zählungswissenschaft" bezeichnet.

Auf dem Boden dieser Anschauung von dem wissenschaftlichen Gebiete der Statistik ist eine grosse Zahl scharf eindringender methodischer Arbeiten entsprungen, welche sich zwar nur auf bestimmte Fragen der Bevölkerungsstatistik beziehen, aber auch helles Licht auf jede Art der statistischen Untersuchung zu werfen geeignet sind.

E. Engel, Methode der Volkszählungen, 1861; Fabricius, Zur Theorie und Praxis der Volkszählungen, 1868; M. M. v. Baumhauer,

Bevolking in 1863 (Statistisch Jaarboek v. h. koningrijk der Nederlanden. Jahrg. 14, T. I, 1867).

Wittstein, Mathematische Statistik in ihrer Anwendung, 1867; — Zeuner, Abhandlungen aus der mathematischen Statistik, 1869.

G. F. Knapp, Ueber die Ermittlung der Sterblichkeit, 1868, und: Theorie des Bevölkerungswechsels, 1874; — K. Becker, Zur Berechnung von Sterbetafeln 1874, und Bericht v. 7./10. 74 (Stat. d. Deutsch. R. Bd. XX I S. 145); — R. Boeckh, Sterblichkeitstafel für den preuss. Staat, im Umfange vor 1865, 1875; — W. Lexis, Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik, 1875, und: Theorie der Massenerscheinungen in der menschlichen Gesellschaft, 1877.

§ 57. Auffassung der Statistik als methodische Wissenschaft

Dieser zahlreichen Reihe von Statistikern, welche für die Ausübung der Statistik zwar die bestimmte zahlenmässige Methode geboten erachten, deren theoretisches wissenschaftliches Wesen aber darin begründet finden, dass sie das Staats- und Volksleben oder die menschlichen Gemeinschaften zum Gegenstande habe, steht nun eine andere Reihe gegenüber, welche das Objekt des Menschenlebens zwar als ganz vorwiegendes, aber doch nur zufälliges, durch die Umstände gegebenes und kein anderes ausschliessendes ansehen, denen dagegen das wissenschaftliche Wesen der Statistik in ihrer Methode selbst begründet erscheint.

Diesen Gedanken haben schon Potlock und Cournot (s. o. § 46) ausgesprochen.

Rümelin (Zur Theorie der Statistik, Tübinger Zeitschr. 1863) hat ihn eindringend behandelt. Er sieht in der eigentlichen Statistik eine methodische Hilfswissenschaft, die er allerdings nicht als eine allgemeine, sondern als eine solche für das Wissen vom Menschen auffasst, aber anderen Hilfswissenschaften, die ebenfalls nur in der Handhabung eines formellen und methodischen Verfahrens bestehen, wie der philosophischen Kritik oder der Hermeneutik vergleicht. Seine Anschauung geht von dem Wesen der zählbaren Erscheinungen gegenüber den numerisch feststehenden oder typischen aus. In der Natur ist, wie er ausführt, das Einzelne typisch, so dass schon eine einzige genau konstatierte Tatsache zu einem Induktionsschluss berechtigt. Nur diese konstanten Eigenschaften stellte die Logik als Merkmale des Begriffs zusammen, das aber, was sich in dem einen Falle so, in dem anderen anders vorfand, also die variablen Momente, wusste man wissenschaftlich nicht zu verwerten. Die statistische

Methode trete nun für die empirischen Wissenschaften ebenda ein, wo die Induktion, der Schluss von dem typischen Einzelfall auf andere Fälle, unzulässig ist. Das statistische Verfahren könne man kurz die methodische Massenbeobachtung nennen. Sie bestehe darin, dass über ganze Gruppen von Individuen ein Netz von Observatorien ausgebreitet werde, um nach einer Methode alle gleichartigen Erscheinungen zu beobachten und zu registrieren. Da diese Beobachtungsweise menschliche Kollektivbegriffe, wie Volksstämme, Kirche, Bezirk, Stände, in die Individuen, die sie zusammenfassen, wieder auflöse, und von jedem Einzelnen zu beobachten habe, ob eine gewisse Erscheinung bei ihm stattfinde oder nicht, so begreife es sich, dass es sich dabei stets zugleich um ein Zählen handelt und dass die Zahl ein charakteristisches Merkmal dieser Beobachtungsmethode ist. Je zahlreicher nun die Objekte solcher Beobachtungen würden, je umfassender die einzelnen Gruppen und auf je mehr Gruppen sich gleichförmige Beobachtungen erstreckten, desto vollständiger und gründlicher werde die Charakterisierung der betreffenden Kollektivbegriffe werden und desto reicher das Material zu Induktionsschlüssen und zur Erkenntnis des Zusammenhangs der menschlichen Erscheinungen. Damit sei also ein Weg gewonnen, um Gruppen oder Kollektivbegriffe in korrekter Weise zu charakterisieren.

Adolf Wagner (§ 51 Art. Statistik in Bluntschli und Braters Staatswörterbuch, 1867) bezeichnet den allgemeinen Begriff der Statistik als das methodische induktive Verfahren zur Auflösung und Erklärung des Mechanismus der Menschheit und der Natur, überhaupt der realen Welt, d. h. zur Ableitung und Erklärung der Gesetze, nach welchen dieser Mechanismus fungiert, und zur Aufdeckung und Erklärung des Kausalzusammenhangs, welcher zwischen den einzelnen menschlichen und natürlichen Phänomenen besteht, und zwar vermittels eines zu genauen Quantitätsbestimmungen führenden Systems methodischer Massenbeobachtungen über jene Phänomene.

Ausdrücklich als eine wesentlich methodische Wissenschaft bezeichnet die Statistik auch M. Haushofer (Lehr- und Handbuch der Statistik, 1872). Er sagt, die Statistik ist eine Methode und eine Wissenschaft. Eine Methode ist sie, wenn man sie als systematische Massenforschung auffasst. Um zur Wissenschaft zu werden, muss sie neben der Einheit der Methode auch eine gewisse Einheit des Gegenstandes haben. Dieser Gegenstand ist die Masse der Erscheinungen als solche. Die Statistik ist demnach die Wissenschaft von der Masse, und zwar ins-

besondere von der Masse der menschlichen und staatlichen Erscheinungen, von ihrer Bewegung und den Gesetzen derselben. Die Statistik ist ihm aber nur eine Hilfswissenschaft. Sie suche und finde Wahrheiten, aber nur solche Wahrheiten, welche von anderen Wissenschaften weiter verarbeitet werden. Vorherrschend sei daher ihr Charakter als Methode.

Dieser Auffassung, dass das wissenschaftliche Wesen der Statistik nicht in irgend einem bestimmten Objekte zu suchen sei, sondern in der Art und Weise, nach welcher irgend ein Objekt in seiner Massenhaftigkeit untersucht wird, entsprachen auch Arbeiten, welche die spezielle Aufgabe als Beispiel methodischen Verfahrens behandeln: G. Mayr, Ueber die Grenzen der Vergleichbarkeit statistischer Daten, 1866, und: Ueber die Anwendung der graphischen Methode, 1877; — Die Aerzte und das medizinische Hilfspersonal (Statistik des Deutschen Reiches, Bd. XXV 1877); — G. Tammeo, Le medie et loro limiti, 1878; — Marey, La methode graphique dans les sciences expérimentales, 1879; — Perozzo, Ueber die graphische Darstellung successiver Gesamtheiten durch 3 Koordinaten (Annali di statistica, Ser. II Vol. 12), 1880.

Bestimmten Anhalt aber gab dieser Auffassung vom wissenschaftlichen Wesen der Statistik die ganz bewusste Anwendung, welche die statistische Methode in immer wachsender Erweiterung auf solchen Gebieten erhielt, welche mit Staatskunde oder mit Demographie entweder überhaupt keine oder nur höchst äusserliche Berührungspunkte haben.

Die Meteorologie übertrifft an Schärfe und Konsequenz der statistisch-methodischen Beobachtung und Schlussfolgerung jedes andere Gebiet der Statistik, und zwar wesentlich unter Gesichtspunkten der tellurischen und kosmischen Physik. Botanik und Zoologie haben wie die Geschichte so auch die Statistik ihrer lebenden wie paläontologischen Arten und Gattungen erfolgreich entwickelt. Die Astronomie führte eine den Schlussfolgerungen des Herschelschen Systems zu Grunde liegende, genaue Statistik der Sterne und ihrer abstufenden Grössenklassen durch. Die Medizin wendet die statistische Methode in ausgedehntestem Maße für die vergleichende Beurteilung der Erscheinungen der krankhaften wie der normalen Lebensprozesse an. Selbst die Philologie hat mehrfach Gewinn aus der statistischen Behandlung des Vorkommens von Worten und Lauten und ihrer Veränderungen gezogen.

M. Block (§ 56) erklärte schon 1860 (Statistique de la France) alle solche Anwendungen der Methode für Statistik, und Rümelin

urteilte 1874: „Die Methode der Statistik greift überall hin, wo es variable Momente in den für die Betrachtung zusammengefassten Erscheinungen gibt. Und solche gibt es allenthalben und in allen Reichen der Natur. Es kann sich überall ein Interesse an diese variablen Elemente knüpfen. Man könnte nach Umständen selbst Sandkörner nach Grösse und Gestalt zu zählen und zu sortieren für wertvoll erachten müssen.“ (Dies geschieht in der Tat bei den neueren Bodenuntersuchungen sehr genau.) „Es ist zur Zeit nicht abzumessen, zu welcher Bedeutung die Methode auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften gelangen kann. Bis jetzt findet sie in einem Teile derselben, in der Meteorologie, Physiologie und Medizin eine umfassende und in stetigem Wachstum begriffene Anwendung.“

§ 58. Auffassung der Statistik als angewandte Logik

Mit der Anerkennung des Gedankens, dass der wissenschaftliche Charakter der Statistik in ihrer, gleich auf welches Objekt angewendeten, eigentümlichen Methode zu sehen sei, lag als weiterer Schritt die Idee sehr nahe, dass diese allgemein gültige Methode als ein Zweig der Logik, als eine Erweiterung des logischen Denkverfahrens von mehr oder weniger wissenschaftlicher Selbständigkeit aufzufassen sei.

Einen ähnlich allgemeinen Charakter hatte schon J. St. Mill in seinem System deduktiver und induktiver Logik (1843) der statistischen Methode beigelegt. Er behandelte in diesem Sinne die Methoden der Phänomenalvergleichung und der Wahrscheinlichkeit.

Auch Caporale sagte 1863 in Lezioni: „Die Statistik ist Logik, zahlenmässige Synthesis und Analysis der Tatsachen, dargestellt in Uebersichten zu einem bestimmten nutzbaren Zwecke.“

Christoph Sigwart (Logik, Bd. I 1873, II 1878) hat die Frage aber zuerst ausführlich behandelt. Er geht davon aus, dass der allgemeine Zweck des Denkens die Forderung an die menschliche Wahrnehmung stelle, objektiv gültig und erschöpfend genau die einzelnen Dinge und Vorgänge, die ihr entgegentreten, zu beschreiben und nach Zeit und Art zu bestimmen. Diese Vollständigkeit der menschlichen Wahrnehmungen in Raum und Zeit aber würde, wie er sagt, nur durch eine alles Wahrnehmbare nach seiner räumlichen und zeitlichen Ordnung umfassende Weltbeschreibung, eine Art Katalog aller einzelnen Objekte und ihrer Veränderungen, dargestellt werden können. Die Uranographie und

die Geographie seien auch in der Feststellung und Benennung der Dinge mit Eigennamen bereits weit vorgeschritten. Soweit aber diese erschöpfende Vollständigkeit der Beschreibung nicht möglich sei, trete unter Voraussetzung der vorhandenen Klassifikation der Objekte die statistische Zählung gleichartiger Dinge und Vorgänge als Ersatz ein. Soweit diese Klassifikation der Stoffe und der Formen nach wahrnehmbaren Merkmalen vorschreite, diene jede Beschreibung eines einzelnen Objekts zugleich der Subsumtion desselben unter die vorhandenen Begriffe, oder der Erweiterung des Kreises der letzteren. Sie ergebe damit die unter einen und denselben Begriff fallenden Objekte und führe, indem sie die Anzahl gleichartiger Dinge feststellen wolle, zu deren Zählung. In dieser Zählung gehe das einzelne Ding allerdings unter, aber es werde doch in seiner numerischen Verschiedenheit von allen anderen beachtet. Die geläufige Bezeichnung für diese Art rubrizierter Katalogisierung der Zahl der Einzelobjekte, welche unter einen allgemeinen Begriff fallen, sei die der statistischen Angaben und Tabellen, denn das Eigentümliche aller statistischen Aufnahmen bestehe eben darin, dass nicht die einzelnen Objekte und Fälle als solche numeriert und katalogisiert werden, sondern dass sie nur die Gesamtzahlen gleichartiger Objekte und Erscheinungen liefern und damit die Einzelwahrnehmungen lediglich nach bestimmten Rubriken summieren. Besondere Bedeutung gewinne die Zählung als Mittel genauer Beschreibung kollektiver Ganzen, deren konstituierende Einheiten entweder alle gleichartig sind, oder unter eine beschränkte Zahl von verschiedenen Begriffen fallen. Diese Beschreibung und charakterisierende Vergleichung kollektiver Ganzen mache sich die Statistik in erster Linie zur Aufgabe. Die nächste Bearbeitung der durch die Zählung gewonnenen Resultate habe zum Zweck die Verhältnisse der Zahlen möglichst übersichtlich darzustellen. Von der Summe gehe die Durchschnittszahl aus. Sie setze an die Stelle der verschiedenen Summanden von im einzelnen nicht weiter bekannter Grösse den Durchschnittswert, um ein Maß ihrer Höhe zu haben, und mit anderen vergleichen zu können. Sie beabsichtige ein dauerndes Maß, eine Regel, aufzustellen. Die Durchschnitte ergäben empirische Regelmässigkeiten, welche zunächst beschreibender Natur seien und keine Notwendigkeit auszudrücken vermöchten ausser mit Hilfe der Voraussetzung, dass die Vorgänge, aus denen in einem Gebiete die einzelnen variierenden Fälle hervorgehen, in ihrem Gesamtbestande konstant sind. Eine Regel werde allgemein da angenommen werden dürfen, wo der

Durchschnitt eines grösseren Ganzen in kleineren Gebieten, die seine Teile sind, sich ebenso oder nur mit geringen Abweichungen wiederholt. Der statistische Schluss auf Kausalgesetze aber lasse sich nicht auf Konstanz, sondern umgekehrt nur auf die Schwankungen der Zahlen begründen. Die Abweichung vom Durchschnitt führe auf die Spur, dass das den Teil von der Gesamtheit Unterscheidende die Ursache der Abweichung in der Zahl der Erscheinungen sei. Die Statistik bestätige meist nur, dass die anderswoher bekannten Ursachen ihre Wirkung gehabt und nicht durch andere beschränkt worden sind, und gebe ein Mass für das Verhältnis der Wirksamkeit derselben zu derjenigen aller übrigen. Aber Ausdruck einer die einzelnen gezählten Fälle beherrschenden Notwendigkeit zu sein, sei der statistischen Methode unmöglich. In dem Maße, als wir nicht im stande sind, das einzelne Geschehen auf wirkliche Gesetze zu bringen, sei die Zählung der einzelnen Objekte die einzige Art, in zusammenfassenderen Sätzen um das zu wissen, was unserer Erkenntnis gegenüber zufällig eintritt. Sobald aber die Gesetze gefunden sind, was nur die Analyse des einzelnen und die Anwendung der induktiven Methode versprechen könne, höre das Interesse der statistischen Zählung auf.

II

Theorie und Technik der Statistik

Einleitung

§ 59. Stellung der Statistik als Wissenschaft

Dass die Statistik seit lange die allgemeine Anerkennung und die Bedeutung einer Wissenschaft erlangt hat, ergibt die Geschichte ihrer Entwickelung. Dieselbe zeigt auch, dass vielfache Uebereinstimmung über Zweck und Verfahren der als statistisch bezeichneten Untersuchungen besteht.

Der wissenschaftliche Charakter der Statistik und ihre Stellung in dem allgemeinen System der Wissenschaften ist dagegen streitig geblieben.

Es besteht ein Gegensatz der Auffassungen über die Frage, ob sie als Realwissenschaft oder als methodische zu betrachten sei.

Der eine Kreis der Statistiker erachtet das wissenschaftliche Wesen der Statistik von jeder bestimmten Methode unabhängig, dagegen an gewisse Objekte, als deren systematische Erkenntnis, geknüpft. Diese Forscher bleiben entweder dabei stehen, dass die Staatskunde, ähnlich wie sie Achenwall auffasste, der gegebene und einzig wertvolle Gegenstand der Statistik als Wissenschaft sei, oder sie betrachten, wie schon Süssmilch, das Gesetzmässige in den Erscheinungen des menschlichen Daseins, die physiologischen und moralischen Vorgänge des Völkerlebens als den eigentlichen Inhalt der statistischen Untersuchungen.

Ein anderer Kreis dagegen erkennt die selbständige Bedeutung der statistischen Methode als solcher an und sieht in der Anwendung der letzteren auf die Volks- und Staatszustände oder

die menschlichen Lebensgemeinschaften das Gebiet der wissenschaftlichen Erkenntnis der Statistik.

Ein letzter Kreis endlich erklärt die Statistik für eine ausschliesslich methodische, auf jedes Objekt anwendbare Wissenschaft, als angewandte Logik, und reiht sie anderen selbständig methodischen Wissenschaften, wie der Logik, Mathematik, Kritik und Hermeneutik an.

Es kann nun offenbar die Frage, unter welchen Gesichtspunkten die Statistik eine Wissenschaft ist, und welche Stellung ihr in dem System der Wissenschaften zukommt, auf dem Boden der Statistik selbst nicht entschieden werden. Nur eine allgemeine Wissenschaftslehre vermöchte unter den beziehungsreichen Begriffen und unter den mannigfaltigen tatsächlichen Verknüpfungen Klarheit zu schaffen und jedem Forschungskreise den Platz, der ihm danach zukommt, zuzuweisen.

Der Uebelstand, dass eine solche Norm für die Wissenschaften nicht besteht und auch wegen der Notwendigkeit metaphysischer Voraussetzungen schwerlich anders als individuell gegeben werden kann, ist aber für die Entwicklung des Lehrgebäudes der Statistik sehr fühlbar. Eine feste Definition eines solchen Ideenkreises wird keineswegs nur von der Eleganz der Behandlung gefordert, sondern sie ist der Beweis und der schwer zu missende Anhalt klarer, grundlegender Gedankenabgrenzung.

Um so mehr muss die Statistik bestrebt sein, ihre eigenen Grundideen zu einem festen, alle Einzelheiten und Besonderheiten verständnisvoll beachtenden, theoretischen Zusammenhange auszubauen.

§ 60. Gesichtspunkte für die Theorie der Statistik

Die Theorie der Statistik kann sich offenbar nicht mit dem tatsächlichen Befunde der zahllosen, von Jahr zu Jahr wechselnden Erscheinungen beschäftigen, welche seit lange in allen Kulturstaaten nach Ort und Zeit ermittelt werden. Wie viel Einwohner Rom, wie viel Staatsschulden Spanien, wie viel Eisenbahnverkehr Russland in irgend einer Periode hatte, gewinnt als Tatsache nur Interesse für die Landeskunde oder die Geschichte Roms, Spaniens und Russlands. Und wenn durchschnittlich 21 Knaben auf 20 Mädchen geboren werden, hat nicht die Statistik, sondern die Anthropologie zu prüfen, ob sie sich mit dieser statistischen Wahrscheinlichkeit begnügen kann oder muss. Selbst im engsten Kreise

der Achenwallschen Statistik zog die Theorie nur das System, nicht den Inhalt der Staatsmerkwürdigkeiten in Betracht. Die Aufgaben, welche die statistische Tätigkeit der Praktiker wie der Gelehrten zu lösen hat, fallen deshalb nicht nach der Seite ihrer anthropologischen, geographischen, politischen oder ökonomischen Bedeutung unter die Theorie der Statistik, sondern als Gegenstände der verschiedenen Arten der Untersuchung. Sie bedeuten in jedem vorliegenden Falle für die Theorie ein Beispiel oder eine Studie.

Der theoretische Gesichtspunkt ist dabei notwendig auf die Zweckmässigkeit und die Ausführbarkeit des Planes der Beobachtungen, die Art der Durchführung, die Sicherheit und Brauchbarkeit der Ergebnisse, die Kombination der Schlüsse und die kritische Berechtigung der Folgerungen gerichtet. Alles dies aber sind Fragen der Methode. Für alle diese Phasen des Verfahrens fordert die Theorie massgebende Grundsätze, Verständnis des Zusammenhangs, erleichternde Anhaltspunkte der Prüfung und Beurteilung.

Die Theorie der Statistik muss also von dem Wesen der statistischen Methode ausgehen. Indem sie in die innere Begründung dieses als eigenartig anerkannten, durch lange Ausübung bewährten Verfahrens eindringt, muss sich einerseits der Gedankeninhalt der Methode zu einem Lehrgebäude der Theorie der Statistik entwickeln, anderseits muss sich ergeben, welche Gestalt die Tecknik der Statistik anzunehmen hat, um den Forderungen zu genügen, welche die statistische Methode im Sinne theoretisch entwickelter Kritik an sie stellt.

Was nun im allgemeinen als statistische Methode anzusehen und zum Gegenstande der Untersuchung zu machen ist, das lässt sich aus ihrer Stellung zum logischen Denken und aus einem Ueberblick über ihre eigentümlichen leitenden Gedanken entnehmen.

§ 61. Stellung der statistischen Methode zum logischen Denken

Aus der Geschichte der Statistik ergibt sich die statistische Methode empirisch als ein Verfahren, Urteile und Schlüsse über die Beziehungen einer Masse unübersichtlich und veränderlich auftretender verschiedener Dinge durch Zählung charakteristischer Erscheinungen unter ihnen zu gewinnen.

Kürzer lässt sich derselbe Gedanke ausdrücken: Die Methode, Massenerscheinungen aus Zählungsergebnissen zu beurteilen.

Die wissenschaftliche Logik fasst, wie §§ 57 und 58 gezeigt haben, den Inhalt dieses Satzes bestimmter dahin auf, dass die statistische Methode das auf Zählung charakteristischer Erscheinungen gegründete Verfahren ist, erfahrungsmässige Urteile und Schlüsse über die Mannigfaltigkeit des Daseins da zu gewinnen, wo sie durch experimentelle Untersuchung eines Einzel- oder eines Kollektivgegenstandes weder induktiv, durch den Schluss vom einzelnen auf alle, noch deduktiv durch Ableitung der Einzelheiten aus dem Allgemeinen erreichbar erscheinen.

Der Sinn dieser Begriffsstellung erläutert sich folgendermassen:

Alles tatsächliche Dasein tritt dem Menschen als unerschöpfliche Mannigfaltigkeit entgegen. Diese sondert sich vor seinem Denken in geschlossene Dinge von gleichbleibenden Eigenschaften trotz wechselnder Erscheinung. Aus den konstant gedachten Eigenschaften bilden sich die Begriffe.

Von den begrifflich gesonderten Dingen lernt der Mensch nur einzelne durch nähere Anschauung oder streng durchgeführtes Experiment genauer kennen, auf die übrigen überträgt er nach einzelnen Merkmalen induktiv und deduktiv die Voraussetzung gleicher Eigenschaften, und die Natur der Dinge lässt dies erfahrungsmässig in für unsere Zwecke hinreichendem Grade zu.

Keines dieser Dinge aber ist tatsächlich mit einem anderen identisch, keines kann in dem Raum des gleichen anderen sein, und alle diese Dinge, die sich in der Zeit folgen, sind verschieden. Jedes ist ein einzelnes und hat als solches gewisse besondere Eigenschaften, die es von allen anderen unterscheiden.

Alle Dinge können ferner je nach der Anschauung als einzelne gedacht oder zu grösseren zusammengefasst werden. Davon werden die Begriffe der Individuen und Kollektiven entnommen. Jedes einzelne derselben aber lässt sich endlich auch in eine für die menschliche Beobachtung schlechthin unerschöpfliche und in ihrem Bestande wie in ihren Veränderungen unübersichtliche Mannigfaltigkeit von Dingen auflösen. Jedes Ding bildet also je nach der augenblicklichen Auffassung ein Ganzes oder eine Masse.

Als Masse betrachtet zerfällt es bis zum Atom herab in die differentesten Gegenstände. Die Untersuchung aller dieser, auch ihrerseits wieder je nach der Anschauung als Individuen oder Kollektiven auftretenden Teile übersteigt die Kraft und die Mittel jedes Beobachters. Ihrer Natur nach gestattet diese Anhäufung des Verschiedenartigen für ihren vollen Inhalt, für ihre inneren Bedingt-

heiten und für die mögliche Erwartung von Bestand oder Wechsel der Erscheinungen keinerlei befriedigende Erkenntnis durch Induktion oder Deduktion, die immer nur zu einzelnen Gegenständen führen können. Noch weniger liesse sich die Möglichkeit denken, die sich fortdauernd umgestaltende Mannigfaltigkeit in jedem einzelnen Dinge und in den gegenseitigen Beziehungen und Bedingungen aller unter Experiment kennen zu lernen.

Die Methode der Statistik, gleich ob man sie als eine allgemeine aller Erfahrungswissenschaften oder als eine in jedem Fall der Anwendung statistische betrachten will, tritt nun als das Mittel auf, über die Massen, d. h. also über die in ihrer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit aufgefassten Dinge gleichwohl eine nähere Erkenntnis zu erzielen.

§ 62. Die leitenden Gedanken der statistischen Methode

Die Methode der Statistik muss allerdings auch ihrerseits auf eine völlige Durchforschung der unerschöpflich differenten Zusammensetzung der Massen unbedingt verzichten. Aber ihr Grundgedanke ist, in beschränkter, jedoch planmässiger Weise so in die Masse einzudringen, dass sich ergibt, ob und wie häufig bestimmte Dinge in derselben vorhanden sind, oder in sie ein- und austreten. Dieses Aufsuchen und Zählen ist eine möglichst einfache Beobachtung, welche in den Zustand der Masse in keiner Weise eingreift. Das Ergebnis kann zunächst nur eine mehr oder weniger lückenhafte Beschreibung der Masse sein. Die statistische Methode hofft aber, aus solchen Zählungen Schlüsse auf das verhältnismässige Maß, die ursächlichen Beziehungen und die Erwartung regelmässigen Auftretens der gezählten Dinge in der Masse ziehen zu können.

Die Idee geht also dahin, an die Untersuchung der Mannigfaltigkeit nur einem vorschwebenden Zwecke gemäss heranzugehen und nur diejenigen Dinge in ihr aufzusuchen, deren Anzahl in der Masse zu erfahren, durch diesen besonderen Zweck erforderlich wird.

Dinge, die man aufsuchen will, muss man aber vorher kennen, und wenn man ihre Anzahl festzustellen beabsichtigt, muss der vorher gewählte Begriff die Eigenschaft haben, ein zählbares Ding zu bezeichnen, ein Ding, welches der Zählung als Einheit zu dienen vermag. Dies setzt voraus, dass es sich aus der unübersichtlichen und wechselnden realen Mannigfaltigkeit der Masse als ein geschlossener Gegenstand von bestimmt bemerkbaren Merkmalen loslöst.

Alle Gegenstände, deren Merkmale mit den für die Einheit gewählten übereinstimmen, werden die zu zählenden sein. Mit der Angabe der Summe, die diese Zählung ergibt, wird der erste von der statistischen Methode geforderte Schritt, die methodische Zählung erfüllt sein. Sofern der Zweck der Aufgabe erforderlich erscheinen lässt, statt nur eines bestimmten Dinges einen Kreis verschiedener Dinge in der Masse zu zählen, hat die Zählung für jedes der begrifflich unterschiedenen Dinge in derselben Weise zu geschehen.

Diese Beschreibung durch die Anzahl irgend einer Art vorgefundener Dinge kann indes erst dadurch Grundlage einer methodischen Beurteilung werden, wenn die gefundene Anzahl eine Bedeutung durch ein Maß erlangt. Das ist nicht ohne weiteres der Fall, sondern hängt von den Verhältnissen zu einer gewissen Skala ab. Diese Skala lässt sich nur daraus entnehmen, wie gross oder klein sich die Zahl der Einheiten in der untersuchten Masse gegenüber der durchschnittlichen Zahl der gleichen Einheiten in analogen Massen auf gleiche Teile stellt. Analoge Massen sind solche, die als Ganzes, sei es als Individuum oder Kollektivum, aufgefasst, unter denselben Begriff fallen. Die Vergleichung kann je nach dem Zwecke ebenso verschiedenartig sein wie die Auffassung der Masse als Ganzes. Mit dem Urteil aus der quantitativen Vergleichung aber ist die Möglichkeit weiterer Stufen der Beurteilung gewonnen.

Es lassen sich daraus Anhaltspunkte für Feststellung ursächlicher Beziehungen erreichen, wenn die Auswahl der gezählten Dinge darauf gerichtet worden ist oder dafür genügt. Das grössere Maß der Ursache muss das grössere Maß der Folge nach sich ziehen. In der untersuchten Masse kann nur das Maß von Dingen als wesentliche oder überwiegende Ursache anerkannt werden, welches sich in allen verglichenen analogen Massen als in funktionell entsprechendem Verhältnisse zur Folge stehend erweist. Wenn Einheiten, welche die Folge (oder Ursache) direkt ausdrücken, zur Zählung ungeeignet wären, müssen dafür solche gezählt werden, welche den Hinweis indirekt symptomatisch geben. Finden sich zwischen Einheiten, welche nach den jedesmal nächstliegenden Vermutungen der Ursächlichkeit gewählt wurden, entsprechende funktionelle Verhältnisse nicht, so muss der Beurteilung genügen, dass alle in Betracht gezogene Ursächlichkeiten sich als unzutreffend erwiesen haben.

Aus dem Urteil über die Ursächlichkeiten führt dann der letzte Schritt zur Beurteilung der Wahrscheinlichkeiten. Dieselben

Ursachen bringen bei gleichen Umständen dieselben Folgen hervor. Bei gleichen Umständen wird das durchschnittliche Maß der Dinge an den verglichenen analogen Massen auch das wahrscheinlichste an der zu untersuchenden sein. Das mittlere Verhältnis von Ursache und Folge, das sich an ihnen ergeben hat, wird auch als das regelmässige erscheinen dürfen. Wenn sich aber Regelmässigkeiten zeigen, werden sie als durch gleiche Umstände begründet zu erachten sein. Mit diesem Urteil über die Erwartungen wird das letzte Ziel der Aufgabe, in die Mannigfaltigkeit der Masse einzudringen, erreicht.

Dieses Verfahren bedarf allerdings wegen der Notwendigkeit, eine mehr oder weniger grosse Auswahl verschiedener Einheiten an einer Reihe analoger Massen zu beobachten und zu zählen, in der Regel erheblicher praktischer Mühwaltungen, und es führt gleichwohl nur bis zu einem begrenzten Inhalte der Beschreibung und im besten Falle nur zu einer annähernden und hypothetisch bleibenden Beurteilung der innern Beschaffenheit der zur Untersuchung gestellten Masse. Aber die Unmöglichkeit, alle Einzeldinge mit experimenteller Sicherheit zu untersuchen, ist allen Erfahrungswissenschaften gemein, die induktive und deduktive Beurteilung bleibt ebenfalls eine hypothetische, und das Ergebnis der Methode der Statistik bezieht sich nicht auf die Erscheinungen von typischem Charakter, wie sie das Denken für die Induktion und Deduktion voraussetzt, sondern sie erstrebt die auf keinem andern Wege erreichbare Sichtung des Nichttypischen.

Formell zerfällt das Verfahren in zwei Akte, einen vorbereitenden, welcher an der zu untersuchenden Masse die für den vorschwebenden Zweck ausgewählten Einheiten zählt und durch deren Summe die Massen beschreibt, und einen abschliessenden, welcher, unter Beschaffung der vergleichbaren Summen aus Zählungen gleicher Einheiten an verschiedenen analogen Massen, die Beurteilung bezüglich der Verhältnisse des Maßes, der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeiten oder Regelmässigkeiten der Erscheinungen durchführt.

An diese Anforderungen der Methode schliesst sich auch die technische Gestaltung der Aufgaben und ihrer Lösungen.

Die Theorie der Statistik aber muss streben, die innere Begründung dieser einzelnen Phasen des Verfahrens klarzulegen und Grundsätze aufzustellen, an welchen die Kritik in jedem einzelnen Falle die Richtigkeit der Grundlagen und Ergebnisse desselben zu erkennen vermag.

A. Grundsätze für die methodische Zählung

1. Feststellung der Begriffe

§ 63. Empirische Bedingungen der Zählung

Von den einzelnen Schritten der statistischen Methode, welche der allgemeine Gedankengang (§ 62) andeutet, ist der erste der der methodischen Zählung. Charakteristische Dinge sollen in der realen, unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit, deren Untersuchung Zweck der Aufgabe ist, aufgesucht und in der Anzahl, in der sie vorhanden sind, oder ein- und austreten, festgestellt werden.

Die Bedingungen dieses ersten, wie der weiteren methodischen Vorgänge begrifflich scharf und richtig aufzufassen, ist nicht ohne Schwierigkeit. Namentlich zeigt sich, dass Aufgaben von komplizierterem Charakter in Betreff der notwendigen Anforderungen der Methode eher verständlich werden als die besonders einfachen.

So kann es leicht scheinen, als sei die Zählung irgendwelcher Dinge, sei es für einen statistischen Zweck, oder überhaupt nur im Gebrauch des täglichen Lebens, eine lediglich an die einfache Abzählung nach der Zahlenreihe geknüpfte, in sich abgeschlossene Operation, die ihr Ziel ohne jeden Zusammenhang mit den weitgehenden, § 62 gegebenen Gesichtspunkten erreiche. Dass diese Anschauung irrig ist, ergibt indes jeder aufmerksam beobachtete empirische Versuch einer Zählung.

Wenn jemandem nur die Aufgabe gestellt sein sollte, Papiere oder Obst, die vor ihm liegen, zu zählen, so würde er sofort bemerken, dass vorweg festgestellt werden müsste, was im Sinne der Aufgabe unter Papier, unter Obst zu verstehen, welche der vorhandenen Gegenstände also unter diese Begriffe fallen sollen, welche nicht. Die gegebene Unterscheidung muss für den Zählenden auch völlig erkennbar sein. Ferner müsste feststehen, was ein Stück Papier oder Obst ist, und ob nach Stück, oder etwa bei Papier nach Bogenfläche, bei Obst nach Gewicht oder sonstwie zu zählen sei. Ein Wechsel dieser Bestimmungen während des Zählens wäre unzulässig. Ausserdem aber müsste genau bezeichnet werden, was die Worte: „vor ihm“ bedeuten, und zwar müsste offenbar sowohl eine bestimmte räumliche Grenze gezogen werden, als auch eine zeitliche, innerhalb welcher Grenzen überdies weder Stücke

hinweggenommen, noch hinzugefügt werden dürfen. Sollten aber Gegenstände während der Zählung ihren Ort wechseln, so müssten die wechselnd auftretenden als solche betrachtet werden, und es müsste Bestimmung getroffen sein, wie sie für die Zählung zu behandeln sind.

Von diesen Bedingungen kann offenbar, so einfach die Sache scheinen mag, keine unerfüllt bleiben, wenn das Resultat der Zählung im Sinne des Auftraggebers richtig werden soll. Allerdings können sie unausgesprochen sein, aber auch dann müsste gleichwohl gegenseitiges Verständnis zwischen dem Auftraggeber und dem Zählenden bis in jede Einzelheit über sie bestehen. Es ist auch nicht zu bezweifeln, dass alle diese Anforderungen für die grösste Aufgabe der Zählung ebenso unerlässlich sind, wie für die kleinste.

Es frägt sich also, was sie theoretisch bedeuten.

§ 64. Begriffe des Zählens und Rechnens

Die komplizierten Bedingungen des empirischen Verfahrens der Zählung weisen darauf hin, dass dieselben auch theoretisch in ihren Eigentümlichkeiten auf tiefer liegenden Beziehungen der logischen Erkenntnis beruhen.

Der Begriff der Zählung setzt den der Zahl voraus. Die Zahl aber ist eine der frühesten Abstraktionen, die aus der Bildung der Begriffe entstehen.

Sobald das Denken die Dinge auffasst und begrifflich unterscheidet, kann es sich auch dem Eindrucke der Vielheit nicht entziehen. Begrifflich übereinstimmende Dinge treten nicht mehr als ein einzelnes Ding, sondern als mehrere derselben Art auf. Das daraus entstehende Bedürfnis, unbestimmte Mehrheiten begrifflich zu erfassen und anderen mitteilend zu bezeichnen, äussert sich in der Sprachbildung sehr früh. Kaum in irgend einer noch so rohen Sprache fehlen die Pluralbezeichnungen. Aber der Plural wie auch anscheinend der Dual sind noch kein Zahlausdruck. Letzterer wird als der des Eindrucks der in der Natur sehr häufigen symmetrischen Doppelerscheinungen, wie Augen, Hände etc. aufgefasst. (W. v. Humboldt, Ueber den Dualismus, 1828.)

Die Zahl entwickelt sich erst aus dem bewusst von einem gleichen Dinge zu dem anderen fortschreitenden Beobachten. Sie setzt voraus, dass der Begriff dieses Dinges als Einheit aufgefasst worden ist. Eine Zahl aber entsteht noch nicht, wenn man 1 und

1 und 1 aneinanderreiht, also nur beobachtet, sondern sie ist erst gewonnen, wenn während des fortgesetzten Beobachtens bei jeder neuen erscheinenden Einheit das Mehr der Wiederholung aufgefasst, und ein Ausdruck für die jedesmal vermehrte Wiederholung der Einheit gewählt wird. Jeder dieser Ausdrücke bedeutet die Summe aller bis dahin gemachten Beobachtungen der Einheit.

Die Ueberlieferung solcher Zahlwörter ist in allen Sprachen eine sehr alte, aber gleichwohl erweist sich die Schwierigkeit zu zählen und Zahlbegriffe festzuhalten in dem Umstande, dass vielen Völkern nur Zahlen bis 3 oder bis 5 zu Gebote stehen.

Die an die Reihenfolge der Erfahrungen angeschlossene Folge dieser Zahlenausdrücke ergibt die Zahlenreihe. Das Zählen konkreter Dinge stellt durch Anwendung der Zahlenreihe auf die erfahrungsmässigen Beobachtungen für das Gedächtnis fest, wie oft ein als Einheit aufgefasstes Ding vorgefunden worden ist. Dieses Auffinden durch Beobachtung findet also in der Wirklichkeit statt. Auch wo die Zählung in der Erinnerung vorgenommen wird, ist diese Erinnerung nur ein Abbild der Wirklichkeit.

Die Folge der Ausdrücke in der Zahlenreihe gestaltet sich aber auch zu einer Folge blosser Summenbegriffe. Die Zahlenreihe kann ohne alle Rücksicht auf konkret vorhandene Dinge hingestellt und fortgeführt werden. Sie bildet dann eine Stufenfolge von Begriffen, deren jeder um eine Einheit die Summe des vorher in der Reihe vorhergehenden übersteigt. Diese Reihe lässt auch ein Fortschreiten in mehrfachen Summen und ebenso ein Teilen in Abschnitte von Mehrheiten zu. Dies erleichtern die Zahlzeichen, welche nur einfache figürliche Bilder der Zahlenausdrücke sind.

Die Betrachtung der abstrakten Zahl und ihrer Verhältnisse in der Reihenfolge hat schon früh Aufmerksamkeit erregt und zu deduktiven Schlussfolgerungen aus den Summenbegriffen geführt. Daraus entstand das Rechnen, die Rechenkunst und die Mathematik, die sich als die älteste Wissenschaft des Menschengeschlechts erweist.

Es wäre indes eine irrige Auffassung, in der frühen und grossartigen Entwicklung des mathematischen Rechnens auch eine Entwicklung des Zählens zu sehen, im Gegenteil, das Zählungswesen blieb um so unbeachteter.

Das Rechnen hat bei näherer Erwägung mit dem Zählen nichts gemein als den Begriff der Zahl. Es kann scheinbar von tatsächlich vorhandenen Vielheiten ausgehen, aber nur scheinbar, denn es

hängt völlig ab von dem Begriffe der identischen Einheiten. Es kann diesen Begriff zwar auf jedes Objekt anwenden, aber in Wirklichkeit sind diese Objekte nicht identisch, und dürfen den Begriff der Einheit nicht beeinflussen. Die rechnungsmässige Auffassung entkleidet die Einheit, mit der sie operiert, jedes tatsächlichen Inhaltes, und sieht in jeder Zahl nur die bestimmte Menge völlig leerer, abstrakter Einheiten, welche lediglich Wiederholungen oder Teilungen ebenso abstrakter Natur dulden. Alle rechnenden Urteile und Schlüsse sind deshalb nur analytische. Jeder logisch Denkende kann ohne jede Erfahrung durch richtige Schlüsse aus den ersten Voraussetzungen auch die letzten Resultate der Rechnung gewinnen.

Auf dieser Analyse beruht das Wesen und die Wissenschaft der Mathematik. Sie verknüpft mit den leeren Zahlenbegriffen nur ähnliche Begriffe der Dimensionen des Körperlichen: Punkt, Linie, Fläche, Körperabschlüsse. Alle diese Vorstellungen aber sind so völlig leer und abstrakt, dass sie mit keiner der Erscheinungen der Wirklichkeit dargestellt werden können, oder mit ihnen übereinstimmen. Alle Konstruktionen sind völlig ideal. Keiner der Sätze enthält eine Synthese. Alle die scharfsinnigen Lehrsätze und Formeln überheben nur den Forscher gedächtnismässig der schwerlich zu bewältigenden Arbeit, die Abstraktionen von Jahrtausenden im eigenen Durchdenken zu wiederholen.

Daraus ergibt sich der Unterschied des Rechnens und des Zählens. Das Rechnen entwickelt nur analytisch notwendige Folgerungen aus vorausgesetzten Grössenbegriffen und fragt nicht danach, ob diese Begriffe der Wirklichkeit richtig angepasst werden. Das Zählen sucht stets festzustellen, wie oft eine ihm bezeichnete Einheit in einer begrenzten Wirklichkeit vorhanden ist, und ist eine durchaus reale und synthetische Operation. Da die Wirklichkeit konkret ist, muss auch die vorausgesetzte Einheit konkret gedacht sein, und sich konkret auffinden lassen. Aus dem Rechnen aber, welches nie weder eine grosse noch eine kleine Aufgabe praktischer Zählung zu übernehmen vermag, kann die Zählung nur dann Erleichterung erlangen, wenn die reale Zählungseinheit typisch in Teilen oder Mehrheiten auftritt, so dass sich aus den gezählten Summen Teil- oder Mehrheitssummen berechnen, d. h. begrifflich analytisch ableiten lassen.

§ 65. Zählbarkeit der Dinge und Messbarkeit der Eigenschaften

Die bestimmten theoretischen Eigentümlichkeiten des Zählens erfordern, dass die Massenerscheinungen, welche die statistische Methode aufsucht, um zählbar zu sein, die Natur realer selbständiger Dinge haben müssen. Es ist dabei allerdings möglich, sie lediglich zu denken, in der Erinnerung zu zählen, oder ihre selbständige Abgrenzung sich nur vorzustellen, aber sie muss auf irgend eine Weise festzustellen und der Beobachtung zugänglich sein.

Diese Anforderung ist durchaus verständlich für in sich abgeschlossene konkrete Gegenstände, wie Mensch, Haus, Schiff, oder Kollektiva, wie Stadt, Garten, Weinberg.

Fraglich aber wird, wie die zahlreichen Unterscheidungen zu behandeln sind, welche durch die Eigenschaften für solche Gegenstände bedingt werden, und wie eine Erscheinung für die Untersuchung benutzt werden kann, welche sich nicht als eine abgegrenzte darstellt.

Eine notwendige Voraussetzung des Zählens ist, dass alle Eigenschaften des Gegenstandes, welche ihn als Merkmale der Zählungseinheit charakterisieren, für die Zeit der Beobachtung, auf Grund welcher die Zählung erfolgen soll, fest und unveränderlich seien. Da nun die statistische Beobachtung stets eine momentane ist oder wenigstens als solche gelten muss, und da die Eigenschaft immer nur einem Gegenstande anhaftet, nie ohne ihn besteht, ist sie auch für die statistische Beobachtung keine wechselnde, sondern wenn die Eigenschaft wechselt, wechselt auch der Gegenstand selbst. Der Wechsel der Eigenschaft bedingt zwei Beobachtungen, für jede derselben ist aber auch der Gegenstand ein anderer geworden, weil er eine andere für die Zählung wesentliche Eigenschaft gewonnen hat.

Die Eigenschaften werden also nie gezählt, sondern nur Gegenstände mit der einen und Gegenstände mit der anderen Eigenschaft.

Dagegen können alle Eigenschaften der Dinge gemessen werden, und dies ist stets notwendig, wenn ein exakter Unterschied der gleichen Eigenschaft beobachtet werden soll.

Jede Eigenschaft eines Dinges wird uns durch sinnliche Eindrücke wahrnehmbar, und auf der Unterscheidung des Mehr oder Weniger dieses Eindruckes beruht ihr Maß, ihre Graduierung. Für die Differenz, in welcher die Eigenschaft an beobachteten Dingen auftritt, werden bestimmt wieder zu findende Grenzpunkte gesucht, und sie wird zwischen denselben als Skala in gleiche Teile geteilt.

Ein solcher Teil bildet die Maßeinheit, welche bei der Beobachtung im Mehrfachen oder in Bruchteilen vorgefunden werden kann.

Diejenigen Eigenschaften der Dinge, die zumeist und am allgemeinsten der Messung unterworfen werden, sind Grösse (Längen-, Flächen-, Körpermaß), Schwere (Gewichtsmaß), Dauer (Zeitmaß), Wert (Geld, Münzmaß). Ganz ebenso kann aber auch für die Intensität anderer Eigenschaften ein Maß gewonnen werden. Für Farbe, Wärme, Töne, Härte sind solche Maße ganz bekannt.

Jede regelmässig abgestufte Gradation enthält die Merkmale des Maßes in ihrer Stufenfolge, allgemein verständlich aber wird sie erst, wenn sie ein unveränderliches bekanntes Maß als Grundlage annimmt. Darauf beruhen alle Maß- und Gewichtsgesetze und Verordnungen der Staaten. Dieselben müssen stets an physikalisch möglichst gesicherte Normalmaße anschliessen.

Da bei jeder Messung die Zahl der Maßeinheiten ermittelt werden muss, zeigt sich, dass allerdings auch das Messen irgend welcher Eigenschaften nicht exakt ohne Zählen erreicht werden kann. Aber das Abzählen von Eigenschaftsgraden hat einen anderen Sinn, als den der statistischen Zählung, und wird von der Statistik nur ausnahmsweise, teils als eine Ergänzung der Beobachtungen, teils als ein Hilfsmittel der Objektivierung ausgeführt.

Der erste Fall tritt dann ein, wenn Dinge desselben weiteren Begriffes bei der Zählung nach gewissen Graden einer Eigenschaft unterschieden werden sollen, z. B. Pferde nach dem Alter, Häuser nach der Zahl der Stockwerke. Die Zählung des Eigenschaftsgrades ist dann nur eine Vorbereitung der eigentlichen Zählung der unterschiedenen Dinge. Werden die Menschen bei der Volkszählung nach dem Alter unterschieden, so kann, wie bei mancherlei anderen nicht im Augenblick zu bewirkenden Abmessungen, diese Vorbereitung nicht vom statistischen Zähler selbst vorgenommen werden. Einfach zu erkennende oder zu schätzende Unterscheidungen kann er mit seiner Beobachtung verbinden.

Der andere Fall kommt zur Geltung, wenn die Dinge an sich selbst keine hinreichende Abgrenzung als selbständige Ganze haben, wie Regen, Bodenfläche, Acker, überhaupt Raum und Zeit, oder wie fungible Sachen, Getreide, Stoffe, Eisen, Holz, bei denen die Stückzahl keinen anwendbaren oder hinreichend bestimmten Begriff gibt. Dann muss die Eigenschaft, Maß oder Gewicht, die fehlende Abgrenzung ersetzen. Aber die Zählung lässt sich gleichwohl nicht nach der Eigenschaft vornehmen, sondern nur

nach den durch die Eigenschaftsunterscheidung abgegrenzten Ganzen oder deren Teilen.

Niemals kann die Eigenschaft allein das Ding ersetzen, so wenig als man Alter ohne die Personen, Gewicht ohne die Waren zählen kann, die es besitzen, kann man Preise, Marktpreise und ähnliche Maß- oder Wertangaben zählen, ohne die Dinge, für welche sie gezahlt oder berechnet sind. Jede solche allgemeine Angabe fordert, wenn sie richtig und nicht lediglich eine unsichere Schätzung (§ 69) sein soll, Klassifizierung der Dinge nach den gezahlten Preisen, Zählung der Anzahl oder der Gewichtsmenge der Dinge jeder Klasse, und Berechnung der Preisnotiz als Durchschnittspreis nach der Zahl der auf gleiches Maß gebrachten Einheiten.

Die Voraussetzung der methodisch-statistischen Zählung, sei es, dass dabei gemessene Eigenschaften in Frage und zur Unterscheidung kommen oder nicht, ist also stets die reale gegenständliche Natur der Zählungseinheit.

§ 66. Die Begriffsstellung der Zählungseinheit

Mit der Anforderung der Methode, dass nur konkrete Dinge Gegenstand der Zählung sein können, verknüpft sich die weitere, dass diese Gegenstände nach einem vorher festgestellten Begriffe in der Wirklichkeit aufgesucht werden müssen.

Alle Dinge, welche in die Zählung aufgenommen werden sollen, müssen völlig dem für die Zählungseinheit vorgezeichneten Begriffe entsprechen, und keine diesem Begriffe entsprechenden Dinge in der Masse dürfen bei der Zählung unberücksichtigt bleiben. Dies ist für die richtige Zählung und damit für die entscheidende Grundlage des gesamten Verfahrens unabweisbare Bedingung.

Daher müssen alle Merkmale der Zählungseinheit vor der Zählung genau bestimmt sein und dürfen während der Zählung nicht durch Aenderungen oder anscheinende Erläuterungen gewechselt werden. Die Begriffsstellung der Einheit muss zweifelfrei sein sowohl für die Gleichmässigkeit der Zählung, als für das Verständnis dessen, der aus dem Ergebnis ein wahres Urteil ziehen soll.

Aber es ist selten möglich, in der Aufgabe dem Zählenden den ganzen Kreis aller notwendigen Merkmale ausdrücklich zu bezeichnen, welche für den Begriff der Zählungseinheit entscheidend sind. Ueberall muss der allgemein verständliche Sprachgebrauch in möglichster Vereinfachung als Grundlage der Begriffsbezeichnung dienen. Häufig genügt er an sich, z. B. Mensch, Tier, Baum.

Gewisse Begriffsbestimmungen haben auch gesetzliche oder ähnlich nachweisbare Geltung, z. B. Brief, Kaufmann, Verbrecher. Immer aber bleibt zu erwägen, ob das gemein gebräuchliche Wort auch für die Zählung selbständiger Dinge anwendbar ist, oder näherer Bestimmung bedarf, z. B. Haus, Kleid, Buch. In der Regel wird es notwendig, neben der gemeingebräuchlichen Bezeichnung gewisse besondere, charakterisierende Merkmale ausdrücklich anzugeben, insbesondere da, wo Dinge desselben Hauptbegriffes nach gewissen Merkmalen unterschieden gezählt werden sollen. Dafür kommt dann das § 65 bezeichnete Verfahren der Messung und Behandlung der Eigenschaften zur Geltung. Zugleich aber ist zu beachten, dass auch die Eigenschaftsbegriffe, welche grosse, selbst mathematische Bestimmtheit zu haben scheinen, z. B. kugelrund, in der Wirklichkeit nicht genau zutreffen, und dass gerade bei den Eigenschaften der Sprachgebrauch in Bezeichnung und Komparation äusserst schwankend ist und eines exakten Maßstabes selten entbehren kann.

Eine systematische Auswahl der ausdrücklich angegebenen Merkmale erleichtert deren richtige Auffassung. Die Brauchbarkeit der Begriffsstellung modifiziert sich auch nach der Befähigung des Beobachters. Für wenige und sachkundige Zähler darf die Zählungseinheit anders charakterisiert werden, als für zahlreiche verschiedenartige und unkundige Organe des Zählungsverfahrens.

§ 67. Räumlich und zeitlich abgegrenztes Substrat der Zählung

Schon die Betrachtung der empirischen Zählung (§ 63) belehrt darüber, dass, gegenüber den verschiedenen Anforderungen an die Zählungseinheit, die Zählung ebenso bestimmt eine räumliche und zeitliche Abgrenzung fordert, innerhalb welcher sie vorzunehmen ist.

Die Gegenstände, welche gezählt werden, können entweder einen Bestand bilden, d. h. in demselben Momente in einem gewissen Raume gefunden werden, oder eine Folge oder Bewegung, d. h. durch denselben Punkt während einer gewissen Zeit hindurchgehen, oder sie können in den gegebenen Ausdehnungen von Raum und Zeit verschiedentlich auftreten. Wenn derselbe Gegenstand der Zeit nach mehrmals gefunden werden kann, ist stets eine Bestimmung notwendig, ob er auch mehrfach, oder nur einfach, zu zählen ist.

Für alle diese Fälle aber gilt übereinstimmend, dass die zu zählenden Gegenstände zwar die gegebene räumliche und zeitliche Abgrenzung ganz ausfüllen können, dass dies aber nur zufällig und nach dem Wesen der Zählung fraglich und zu bezweifeln ist. Denn

die Einheiten werden in diesem Raume und dieser Zeit erst aufgesucht. Sie können darin vorgefunden oder auch nicht vorgefunden werden. Es ist allen Ansprüchen der Zählung auch dann entsprochen, wenn sie Null ergibt.

Daraus zeigt sich klar, dass die Abgrenzung nicht an den Einheiten, sondern an einem räumlich und zeitlich zusammenhängenden, als Ganzes vorausgesetzten Substrate vorgenommen sein muss. Ein solches räumlich und zeitlich begrenztes Substrat aber, in welchem reale Dinge aufgesucht werden können, muss aus einem mehr oder weniger ausgedehnten Teile des realen Raumes bestehen, der für einen Moment oder eine kürzere oder längere Zeit beobachtet wird. Aller realer Raum aber ist kein Vakuum, sondern mit einer bis ins Unendliche unterscheidbaren Mannigfaltigkeit realer Dinge ausgefüllt, die sich im Verlaufe jeder kürzeren oder längeren Zeitfrist in unerfassbar mannigfaltiger Weise verändern können.

Jede dieser abgegrenzten Mannigfaltigkeiten lässt sich aber auch notwendig wieder als ein Ganzes, ein Individuum oder Kollektivum auffassen, ebenso wie umgekehrt jedes reale Ganze in seiner innern Mannigfaltigkeit als Masse und damit als Substrat einer Zählung behandelt werden kann.

So zeigt sich, dass der Begriff der Massen, mit deren Untersuchung durch Zählung sich die statistische Methode beschäftigt, auch schon im Begriffe der Zählung völlig übereinstimmend gegeben ist.

2. Durchführung des Zählungsverfahrens

§ 68. Beobachtung und Summierung im Zählungsverfahren

Die Zählung untersucht, wie oft die gewählte Zählungseinheit in der gegebenen Masse vorgefunden wird.

Sie zerfällt in Beobachtung der erkennbaren Einheiten und Summierung der beobachteten Fälle ihres Auftretens.

Die Beobachtung soll die Dinge, welche in der Masse vorhanden sind, unterscheiden in solche, welche die Merkmale der Zählungseinheit haben, und in solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Sie muss also so organisiert sein, dass jedes möglicherweise der Einheit entsprechende Ding in der Masse bemerkt und auf die entscheidenden Merkmale geprüft wird. Keine der vorhandenen Zählungseinheiten darf übergangen oder doppelt gezählt werden. Für

mehrere Beobachter muss dies dadurch vermieden werden, dass die Masse unter sie bestimmt geteilt wird.

Die Beobachtung ist direkt, wenn der Beobachter selbst die zu zählenden Dinge in der Masse aufsucht, indirekt, wenn er dazu Hilfsmittel, Verzeichnungen durch Registrierapparate, Anmeldungen, Listenführungen verschiedener Art, benutzt. Entscheidet diese Aufzeichnung selbst schon über die Geltung als Zählungseinheit, so ist die Beobachtung in die Hände dessen gelegt, der die Verzeichnung vornimmt.

Für Verzeichnungen, welche ausschliesslich den Zweck verfolgen, einer statistischen Zählung zu dienen, pflegen Erhebungsformulare benutzt zu werden. Sie bezwecken die Notierung der einzelnen Beobachtungen nach ihren geforderten Unterscheidungen systematisch geordnet mit möglichst wenig Schreibwerk und doch bestimmt und für tunlichst einfache Summierung geeignet zu gestalten. Bilden sie ein Koordinatensystem, in dessen Linien die Unterscheidungen der Zählungseinheiten oder der Massenteile nach gleichen Begriffen einzuordnen sind, so heissen sie Erhebungslisten. Sind sie auf eine einzelne Zählungseinheit beschränkt, deren Merkmale so angegeben werden, dass danach für die Summierung Unterscheidungen getroffen werden können, so werden sie Fragebogen oder Fragekarten genannt. (Stat. d. Deutsch. Reichs, Bd. I, S. 77 ff., S. 103.)

Die Summierung ist direkt, wenn sie bei der Beobachtung selbst, der Zahlenreihe folgend, vorgenommen wird; indirekt ist sie, wenn, wie in der Regel, die einzelnen Beobachtungen notiert, und die Notierungen summiert werden. Ein tabellarisches Schema, welches die Summierung der Zählungsergebnisse systematisch, dem Zweck einer statistischen Aufgabe gemäss gestaltet, nennt man Zusammenstellungsformular. (Ebd. S. 99, S. 395.)

§ 69. Ersatz der Zählung durch Berechnung, Ueberschlag oder Schätzung. Die Enquete.

Die Zählung durch Beobachtung und Summierung der Einheiten ist, wegen der Richtung der meisten statistischen Aufgaben auf Staats- oder Volksleben, in der Regel eine sehr ausgedehnte, zeitraubende und kostspielige Operation. Auch muss in jedem Falle gestrebt werden, die Lösung der Aufgabe so einfach als möglich zu gestalten. Oft aber kann sie überhaupt ihren praktischen Zweck nicht erreichen, wenn sie nicht mit geringen Mitteln oder in kurz begrenzter Zeit zu lösen ist.

Deshalb werden Hilfsmittel gesucht, welche die Zählung ersetzen können. Alle in dieser Beziehung zu Gebote stehenden Ersatzmittel sind indes nur scheinbare. Sie haben alle nur den Sinn, dass sie aus bereits ausgeführten Zählungen die Mittel gewinnen, die zur Zeit geforderte unnötig zu machen.

Das einfachste ist der sogenannte Ueberschlag. Er ist, wenn er auf gegenwärtiger Beobachtung beruht, nur eine ungenaue Zählung; wenn er aber ohne Beobachtung abgegeben wird, setzt er notwendig frühere Beobachtungen voraus, aus denen eine solche, wenn auch ungenaue Zählung noch in der Erinnerung vorgenommen werden kann. Dabei muss hinreichende Konstanz der Zählungseinheiten und der Masse vermutet werden dürfen.

Ein anderes solches Hilfsmittel kann in Berechnung gesucht werden. Die Zählung hat Ermittlung des unbekannten Auftretens der Einheit an der Masse zum Zweck, die Berechnung aber muss sich auf bekannte Elemente gründen (§ 64). Wenn also eine Zählungseinheit die bestimmte Funktion anderer ist, so kann aus ihrer Anzahl die Anzahl der anderen Einheiten berechnet werden, und umgekehrt. Wenn daher diese Einheiten durch Zählung bereits festgestellt sind, braucht für die funktionell zu berechnenden eine neue Zählung nicht vorgenommen zu werden. Aber ersichtlich kann die Berechnung die Zählung nicht ersetzen. Jede Berechnung ist nur analytisch, nie synthetisch.

Auch die Wahrscheinlichkeitsannahme, welche besonders häufig an Stelle der Zählung angewendet wird, ersetzt nur scheinbar und in gewissem Sinne die Zählung. Dies liegt nicht darin, dass sie nur hypothetisch ist. Vielmehr muss diese hypothetische Beurteilung der gesuchten Anzahl, wenn sie kritisch statthaft sein soll, als höchstes Ziel statistischer Untersuchung aus der schwierigen Kombination der verschiedensten Zählungsergebnisse hervorgehen, auf welcher die Erwartung der Wahrscheinlichkeit oder Regelmässigkeit methodisch beruht.

Aus einer Verbindung aller dieser Wege, die direkte Zählung zu umgehen, setzt sich in der Regel das Verfahren zusammen, welches mit sachkundiger Schätzung oder Enquete bezeichnet wird. Sie lässt an Stelle wirklicher Zählungsergebnisse die Angaben solcher Berichterstatter treten, welchen genügende Kenntnis und Beurteilung vorhandener Beobachtungen, Ueberschläge, Zählungen und Berechnungs- und Wahrscheinlichkeitselemente zugetraut wird.

Die Enquete wird in der Regel als Vereinfachung und Beschleunigung statistischer Ermittlungen in Anwendung gebracht.

Für manche Aufgaben ist sie die einzig anwendbare Form des Verfahrens. Namentlich dann kann sie nicht entbehrt werden, wenn eine die Masse umfassende Organisation kundiger Zähler untunlich ist, oder nur solche Zähler vorhanden wären, deren eigenes Interesse, Widerwillen oder falsche Vorstellungen richtige Zählungen nicht erwarten lassen.

Wenn aber die Ergebnisse der Enquete statistisch brauchbar sein sollen, müssen sie völlig an die Stelle des Ergebnisses einer Zählung treten können, sie müssen mit völliger Schärfe den Begriff der Zählungseinheit festhalten, die gesamte Masse, die zur Untersuchung stand, umfassen, und die geschätzte Summe ebenso, als wenn sie gezählt worden wäre, zahlenmässig bestimmt aussprechen, oder ihre Berechnung ermöglichen.

Enqueten, welche von unbestimmten Begriffen über Masse und Einheiten ausgehen, oder ihr Urteil ohne feste vergleichbare Gradation von Zahl und Maß ausdrücken, haben nur den Charakter allgemeiner Schilderungen, und können nicht für Massenuntersuchung, sondern nur für Zwecke verwertet werden, welche ohne exakte Vergleichbarkeit durch subjektive Beschreibung erreichbar sind.

Der Enquete nahe steht die sogenannte politische Arithmetik dann, wenn letztere über bestimmt vorliegende Zustände Aufschluss zu geben versucht. Dabei tritt der Statistiker als Sachkundiger auf. Die politische Arithmetik stellt sich aber auch allgemeinere Aufgaben einerseits auf den Gebieten statistischer Regelmässigkeiten verschiedener Art, andererseits auf dem des methodischen Verfahrens und rechnungsmässiger Folgerungen aus den Ergebnissen desselben, so dass der Begriff ein weiterer ist.

§ 70. Fehlermöglichkeit im Zählungsverfahren

Die Zählung ist ein praktisches Unternehmen auf tatsächlichem Boden, welches als solches bei verschiedenen Anlässen mit Irrungen und Unvollkommenheiten zu kämpfen hat. Fehler der Beobachtung und Summierung sind stets zu befürchten. Je häufiger die Merkmale der Zählungseinheiten oder die Grenzen von Raum und Zeit mangelhaft erkennbar sein oder irrig beurteilt werden können, desto mehr Uebergehungen und Doppelzählungen lassen sich vermuten. Je mehr Zahlenschreibwerk und je weniger Rechnungskontrolen angewendet werden, desto mehr Schreibfehler sind wahrscheinlich.

Die Ausbildung der Technik muss Sorge tragen, dass diese Fehler-

quellen so viel als möglich eingeschränkt werden, der Methode als solcher fallen sie nicht zur Last.

Nachträgliche Verbesserungen der Fehler der Beobachtung sind nur zu erreichen, wenn der Bestand oder Nichtbestand der irrig gezählten Einheit in der Masse für die Zeit der Zählung noch sicher festzustellen ist.

Eine gewisse Fehlermöglichkeit bleibt stets bestehen, und es muss versucht werden, sie in ihrer Ausdehnung zu beurteilen.

Je nach dem Zwecke der Zählung kann die Vermutung kleiner Fehler das Ergebnis unbrauchbar machen, anderseits können selbst denkbare erhebliche Fehler belanglos bleiben. Letzteres besonders dann, wenn die Aufgabe schon durch ein gewisses Maximum oder Minimum der Zahl der Einheiten gelöst wird. Je spezieller der Zweck vorschwebt, desto grösser darf unter Umständen die Fehlermöglichkeit sein, je allgemeiner, für unbestimmte oder noch unbekannte Aufgaben die Zählung dienen soll, desto enger muss diese Grenze gefordert werden. Unbegrenzte Fehlermöglichkeit würde die Zahl für alle Zwecke unbrauchbar machen. Das Urteil hierüber ist also Jedem, der das gewonnene Zahlenergebnis benutzen will, unentbehrlich.

Methodisch bearbeitete statistische Zählungen müssen in ihrer Darstellung durch hinreichende Erläuterung der Grundlagen und der Durchführung des Verfahrens dem Sachkundigen das Urteil über die Fehlergrenze ermöglichen, und im übrigen die Gewähr übernehmen, dass für den gewöhnlichen Kreis der statistischen Aufgaben die Sicherheit der gewonnenen Zahlen ausreicht.

§ 71. Eigentümlichkeiten der erlangten Zahlenangabe

Die Anzahl der in der Masse vorhandenen Einheiten kann direkt aus Beobachtung und Summierung oder durch komplizierte Verfahrungsweisen erlangt sein, immer stellt sie sich in einer Summe dar, d. h. in einer bestimmten Angabe über die Zahl der Wiederholungen, in welcher die Einheit in der Masse vorgefunden worden ist.

Diese Summe hat ihrem Wesen gemäss das Eigentümliche, dass sie kein Bild der Anordnung der Zählungseinheiten in der Masse gibt. Es wäre durchaus ein Irrtum anzunehmen, dass über die Stellung der Einheiten innerhalb der Mannigfaltigkeit etwas bekannt würde, etwa wie eine Karte des Landes die vorhandenen Städte jede an ihrem Platze nachweist. Dies ist in keiner Weise

der Fall. Jede einzelne Einheit wird zwar im Moment der Zählung beobachtet, aber nicht fixiert. Sie verschwindet völlig in der Gesamtsumme der gezählten Einheiten. Das Ergebnis der Beobachtungen an der Masse ist also nach beendeter Zählung auch einer räumlichen und zeitlichen Unterscheidung nicht mehr zugänglich.

Wenn zum Ausdruck kommt, wie viele der gezählten Einheiten auf den einen oder anderen Teil des abgegrenzten Raumes oder der gegebenen Zeit fallen, so sind besondere Zählungen für diese Teile ausgeführt worden, welche zwar dieselbe Zählungseinheit zur Grundlage hatten, aber auf verschiedene, je einem dieser Teile entsprechende und notwendig örtlich und zeitlich genau abgegrenzte Massen gerichtet waren. Es ist also die zu untersuchende Masse in selbständige Teile getrennt worden. Die Ergebnisse der Zählung dieser kleinen Massen lassen sich zu der Hauptsumme einer grossen Masse vereinigen. Aber soweit auch die Zählung im Verfahren zu besonderen Zählungen nach besonderen Massen geschieden wurde, sie ergibt für jede einzelne dieser Massen immer nur eine Summe, die keine weitere Unterscheidung zulässt.

Damit verknüpft sich die fernere Eigentümlichkeit des Zählungsergebnisses, dass es nur von der Beschaffenheit der Masse und nicht von der der Zählungseinheiten Kenntnis gibt.

Die Einheit ist vor der Zählung bekannt und begrifflich festgestellt. Alle gezählten Dinge entsprechen der Aufgabe gemäss notwendig diesem Begriffe. Aber auch nur in den Merkmalen dieses Begriffes stimmen sie überein. Nur so weit diese ihnen einen Typus sichern, ist ein solcher zu vermuten. Ihre Beschaffenheit kann im übrigen eine sehr verschiedene sein. Jedes der als Einheit gezählten Dinge muss notwendig ausserdem gewisse andere besondere Merkmale haben. Alle diese aber bleiben unbekannt.

Neu bekannt wird nur, dass die dem gegebenen Begriffe entsprechenden Dinge in der gezählten Summe oder möglicherweise gar nicht an der Masse vorgefunden wurden. Ueber die Masse also, die das beobachtete Substrat war, entsteht direkt eine neue Erkenntnis; über die gezählten Dinge aber wird nur in so weit eine neue Einsicht erlangt, als sie unter den vorausgesetzten Merkmalen durch das in bestimmter Anzahl erfolgte Auftreten an der untersuchten Masse charakterisiert werden können.

§ 72. Zählung verschiedener kombinierter Einheiten

Die Aufgabe, die Mannigfaltigkeit einer Masse aus der Anzahl gewisser in ihr auftretender begrifflich bestimmter Dinge näher zu erkennen, muss notwendig dadurch erleichtert und vertieft werden, wenn der Kreis der verschiedenartigen zur Zählung gezogenen Dinge vergrössert und in einen gewissen Zusammenhang gebracht wird.

Diese Kombination der Zählungseinheiten kann sehr verschiedenartig sein.

Die verschiedenen Einheiten können lediglich in ihrem Nebeneinanderbestehen aufgefasst werden. Die Zählung findet dann die Einheit A (Menschen) $x$mal, die Einheit B (Häuser) $y$mal, die Einheit C (Pferde) $z$mal. Das Urteil besagt: an der Masse sind neben $x\,A$, $y\,B$ und $z\,C$ vorhanden.

Die Einheiten können aber auch im Verhältnis determinierter Begriffe gewählt werden. Die Einheit A kann zugleich durch verschiedene Merkmale a (männlich), b (ledig) determiniert gezählt werden. Dann stellt die Zählung fest, dass unter den x Einheiten A, $y\,(A + a)$, $z\,(A + b)$ sich vorfinden. Diese Determinierungen können wieder den Begriff A völlig erschöpfen oder nicht. Auch können sie ihn unter verschiedenen Eigenschaften auffassen: D (Acker) nach c (Fläche), nach d (Wert) gezählt, also $w\,(D + c)$ sind $v\,(D + d)$.

Die Wahl der Einheiten lässt sich endlich auch in Rücksicht auf vermutete ursächliche Beziehungen treffen, z. B. E (Kinder), F (Lehrer). Die Zählung ergibt: für $u\,E$ bestanden $t\,F$. Ob und wie der ursächliche Zusammenhang dabei wirkt, ist damit nicht beurteilt.

Je mehr mögliche Beziehungen aber die Einheiten unter sich nach induktiver Beurteilung vermuten lassen, und je systematischer der Aufgabe entsprechend die Auswahl nach solchen Beziehungen getroffen wird, desto mehr muss das Zählungsergebnis aller dieser verschiedenen Einheiten zur Erkenntnis der in der Masse bestehenden Zustände beizutragen vermögen.

§ 73. Ergebnis der methodischen Zählung

Die Ergebnisse des Zählungsverfahrens bilden zweifellos eine Schilderung der der Untersuchung unterworfenen Masse. Diese Schilderung wird inhaltsreicher sein, wenn ein grösserer und systematisch verknüpfter Kreis verschiedener Einheiten gezählt worden

ist. Sie ist aber auch vorhanden, wenn die Zählung nur mit einer Einheit ausgeführt wurde.

Es muss auch anerkannt werden, dass positiv oder negativ eine derartige Schilderung erreicht werden würde, wenn ein Beobachter ein reales Gesichtsfeld ohne jede Kenntnis desselben vor sich sähe, nur die Fähigkeit hätte, irgend ein Ding als Einheit aufzufassen, und dasselbe zwecklos in der Anzahl seines Auftretens, sei es, dass er es findet oder nicht, innerhalb bestimmter Grenzen des Gesichtsfeldes aufsuchte.

Aber was der Schilderung, die das Ergebnis einer methodischen Zählung ist, Bedeutung sichert, ist der Umstand, dass dieselbe die Ausführung einer bewussten Aufgabe ist. Dadurch verknüpfen sich wesentliche Voraussetzungen mit dem Verfahren. Die Aufgabe wird als solche nicht ohne Absicht und Zusammenhang gestellt, sie ist vielmehr schon dadurch näher bestimmt, dass das Verfahren der Statistik angewendet wird, um eine Lücke nach Möglichkeit auszufüllen, welche die induktive und deduktive Erkenntnis in der Beurteilung der Mannigfaltigkeit des realen Daseins offen zu lassen sich bewusst ist.

Die Masse, die untersucht werden soll, ist als Ganzes, als Individuum oder Kollektivum bekannt, sie soll nur in ihrer nicht genügend bekannten unübersichtlichen und variabeln Zusammensetzung und inneren Bedingtheit näher erforscht werden.

Diese Erforschung ist auch keine planlose. Nicht auf irgend ein beliebiges Ding wird die Zählung gerichtet, sondern es verknüpft sich mit dem gewählten Begriffe der Zählungseinheit unmittelbar die induktiv oder deduktiv gewonnene Idee ihrer Bedeutung für die Erkenntnis der Masse.

Auch dass man mit einem so einfachen und wenig eindringenden Verfahren, wie das der blossen Zählung gewisser Dinge ist, vorgeht, geschieht nur deshalb, weil man sich Aussicht auf einen Gewinn an Erkenntnis aus der allein erreichbaren Angabe der Anzahl machen zu dürfen meint.

Die Statistik setzt also für ihre Methode schon einen grossen Reichtum von Erfahrungen und Abstraktionen des denkenden Menschen voraus. Die methodisch durch die Zählung erlangte Schilderung der Masse ruht auf einem festen Gebäude wohlgefügter Gedanken, welches durch die gewonnenen Summenangaben nur weiter ausgebaut und bestimmten Zwecken entsprechender gestaltet werden soll.

Gleichwohl ist die eigentümliche Kargheit und Starrheit des

Mittels dieser Summierungen nicht zu verkennen. Nicht eine gewisse Schilderung, sondern die wirkliche Bedeutung des Gewinnes, den diese Zahlen bieten, steht in Frage.

Alle beobachteten Einheiten entsprechen zwar real vorhandenen Tatsachen, aber diese Tatsachen sind durch die vorher gegebene Feststellung des Begriffs nur bis zu einer gewissen Grenze der Merkmale charakterisiert. Die einzige nähere Bestimmung dieses Begriffes der Erscheinungen, welche ermittelt wurde, ist, ob sie 1mal, 2mal, mehrmal oder vielleicht gar nicht an der Masse vorgefunden wurden. Damit wird also die Bedeutung der Zahlengrösse von entscheidendem Werte.

Die Zahl und die Zahlenreihe tragen nun allerdings ihre Gradation in sich: 1 ist halb so viel als 2, 40 10mal so viel als 4 u. s. w. Aber wenn in der untersuchten Masse *A* 10mal, *B* 40mal und *C* 1000mal, oder 20 *a* und 30 *b* unter 100 *c* gefunden sind, geben diese Zahlen offenbar weder ein gegenseitiges noch überhaupt nur ein verständliches Maß. Ob sie viel oder wenig, ist unmöglich zu erkennen.

Empirisch kann das allerdings anders scheinen, weil sich durch das allgemeine Denken und durch die Erinnerung an statistische Feststellungen zahlreiche ungefähre Vorstellungen verbreitet finden von der Zahl von Einheiten (Menschen, Häusern, Waren), die in gewissen Oertlichkeiten vorhanden waren, und diese Vorstellungen als ein Maßstab benutzt werden, der, so mangelhaft er sein mag, doch als solcher dient.

Das methodische Verfahren vermag so unsichere Hilfsmittel nicht zu beachten. Es muss die Forderung stellen, dass die wahre Bedeutung der Zahlen an einem exakten Maßstabe durch beweisfähige Vergleichung gemessen werde.

Einen solchen Maßstab könnte man nun auf dem Wege zu finden meinen, dass die Masse darauf geprüft wird, welche Zahl der gezählten Dinge sie ihrem Wesen und ihrer gesamten Beschaffenheit nach einzuschliessen vermag und einschliessen muss, und inwieweit sie die Fähigkeit oder Möglichkeit hat, mehr oder weniger einzuschliessen. Dieser Weg aber ist ersichtlich der einer experimentellen Untersuchung der gesamten unübersichtlichen und veränderlichen Mannigfaltigkeit mit allen ihrem verschieden kombinierbaren Inhalt und ihrem Reichtum gegenseitiger Beziehungen. Eine solche Untersuchung der Massen kann überhaupt prinzipiell als unausführbar behauptet werden. Aber wenn sie auch wirklich möglich erschiene und nicht vermieden werden sollte, würde für

diesen Fall nur die Anwendung der statistischen Methode als unnötig abzuweisen sein.

Innerhalb der Voraussetzungen der statistischen Ermittlungen von Massenerscheinungen lässt sich ein Maßstab für die Grössenverhältnisse der Zählungsergebnisse an einer einzelnen Masse aus der Beschaffenheit, in der sie bei einer bestimmten Zählung gefunden wurde, nicht gewinnen.

Vielmehr steht mit der Forderung einer solchen Abmessung das methodische Verfahren an einem Punkte, an welchem es sich nicht mehr auf die Beobachtung der zu untersuchenden Masse beschränken kann, sondern an welchem die gesamte, vielleicht sehr komplizierte, schwierige und ausgedehnte Zählungsarbeit an derselben gleichwohl als eine nur vorbereitende Tätigkeit deutlich wird.

B. Grundsätze für die methodische Beurteilung

1. Beurteilung der Quantitätsverhältnisse

§ 74. Maßstab der Quantität nach analogen Massen

In der Erkenntnis der untersuchten Mannigfaltigkeit ist kein anderer Fortschritt von der Schilderung durch Summen gezählter Dinge möglich, als durch ein Urteil über die Bedeutung der Zahlenhöhe dieser Summen. Ob nur eine gewisse Einheit gezählt wurde oder der Kreis der gezählten Dinge ein grösserer oder kleinerer ist, ändert diese Sachlage so wenig, als neue Erweiterungen durch Zählungen anderer Einheiten es vermöchten.

Alle Beurteilung der Anzahl der beobachteten Erscheinungen kann nur an Maßverhältnisse anknüpfen und wird stets eine quantitative. Sie frägt, ob und in welchem Verhältnisse die ermittelten Zahlen gross oder klein zu erachten seien. Sie muss also nach einem Maßstabe, nach einer Skala suchen, in welche die einzelne Zahlengrösse einzureihen ist.

Dieser Maßstab kann von der Methode der Statistik nur in der Vergleichung der Anzahl gleicher Einheiten gefunden werden, welche in anderen der zu untersuchenden Masse analogen Massen ermittelt worden sind, oder für den Zweck der Vergleichung ermittelt werden.

Wie hoch bei analogen Massen die Anzahl jeder der verschiedenen Zählungseinheiten sich auf gleiche Teile durchschnittlich

stellt, und wie gross oder klein sie in den äussersten Fällen gefunden wird, gibt die Skala, nach welcher das Maßverhältnis der Einheiten in der untersuchten Masse festzustellen ist.

Der Begriff dieser analogen Massen ist damit ausgedrückt, dass sie Mannigfaltigkeiten sind, welche als Ganzes aufgefasst unter den gleichen Begriff fallen, wie diejenige Auffassung der zu untersuchenden Masse, die durch den Sinn der Aufgabe von dieser als Ganzes gefordert ist.

Die Zahl der unter diesem Gesichtspunkte vergleichbaren Massen lässt sich je nach der Aufgabe sehr gross, ja unerschöpflich denken; sie kann auch sehr klein sein. In jedem Falle wird sie dadurch eingeschränkt, dass nur solche Massen tatsächlich im Verfahren selbst zur Vergleichung herangezogen werden können, an denen gleiche Einheiten, wie die an der zu untersuchenden Masse ermittelten, gezählt worden sind, oder für das Verfahren gezählt werden. Der Maßstab der Vergleichung wird also immer nur aus einem verhältnismässig engen Kreise analoger Massen genommen werden können, und es wird dem, der ihn anwendet, bewusst bleiben müssen, auf welchen Kreis von Analogien sich die Beurteilung stützt.

Diese analogen Massen sind hinreichend bekannt. Sie werden nicht nach ihrer unbekannten Beschaffenheit als unübersichtliche und variable Mannigfaltigkeiten, sondern nach den bestimmten Merkmalen, die sie unter den Begriff als Ganzes absummieren, ausgewählt. Sie sind in der Auffassung als Ganze induktiv zu beurteilen, und es lässt sich erkennen, welche für die Vergleichung mehr Wichtigkeit haben und wertvollere Elemente der Skala zu bilden vermögen, als andere. Dieses Anlehnen an die induktiv erlangte Erkenntnis ist allgemeines und notwendiges Element der Statistik. Die Begriffe des erfahrungsmässigen Denkens sind früher da, als die Fragen der Statistik. Die induktive Erkenntnis wird statistisch nur da ergänzt, wo ihr Lücken bleiben und weitere Wege verschlossen sind.

Die Schwierigkeit des Verfahrens liegt also nicht darin, dass für die Aufstellung der Skala nur ein gewisser, vielleicht sehr kleiner Kreis von Analogien benutzt wird oder werden kann, sondern sie liegt in der richtigen Auffassung der Massen, welche im einzelnen Falle als analoge angesehen und verglichen werden dürfen.

§ 75. Die Auswahl analoger Massen

Die Auswahl der analogen Massen hängt notwendig von deren Beschaffenheit als Ganze ab. Sie wird aber vor allem durch die Auffassung bedingt, welche die Aufgabe für die zu untersuchende Masse als Ganzes fordert.

In dieser Beziehung wird entscheidend, dass jede Mannigfaltigkeit, welche der Untersuchung als solche, als statistische Masse, unterworfen worden ist, unter allen Verhältnissen auch in ihrer Gesamtheit als ein einzelnes Ding, sei es als Individuum, sei es als Kollektivum, aufgefasst werden kann.

Allerdings ist die statistische Zählung und die Art der Schilderung, die sich aus solchen Zählungen entnehmen lässt, keineswegs geeignet, die Masse als Individuum oder als Kollektivum zu charakterisieren. Alle wesentlichen Merkmale des Individuums wie des Kollektivums, die das allgemeine Denken als konstante oder veränderliche auffasst und festhält, beziehen sich auf dessen Organisation als Ganzes. Die statistische Zählung aber richtet sich nur auf gewisse Dinge unter den verschiedenartigen, welche dieses Ganze zusammensetzen, und stellt deren Anzahl fest. Gehörte diese Anzahl zum Begriff des Ganzen, so würde sie typisch sein. Sie würde dann schon durch die allgemeine oder experimentale Beobachtung bekannt und in die induktive wie deduktive Generalisierung übergegangen sein. Es könnte sich nicht mehr um einen erst zu findenden Bestandteil einer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit handeln.

Wohl aber wird jede dieser in sich unübersichtlichen Mannigfaltigkeiten auch ihre bestimmten Merkmale als Ganzes haben. Ein Staat, ein Land, ein Hafen, eine Ortschaft, ein Himmelsabschnitt, das Monatswetter einer Station u. dgl., alle haben allgemeine Merkmale, die sie als Ganze so charakterisieren, dass unter denselben Begriff fallende Ganze danach aufgesucht und erkannt werden können. Der Mensch wird nach seinem Begriffe erkannt als Individuum, er lässt sich allenfalls auch als Kollektivum, jedenfalls auch als Masse auffassen. Es lassen sich zahlreiche mehr oder weniger variable Einzeldinge an ihm auffinden, Zähne, Wimpern, Pusteln, und zu irgend einem anthropologischen oder medizinischen Zwecke einer statistischen Zählung und Vergleichung unterwerfen.

Diese Feststellung des Begriffes als Ganzes für die zu untersuchende Masse entscheidet über die Analogie anderer Massen.

Dabei aber erfordert die Beweglichkeit der Begriffsstellungen, und die Anwendbarkeit sehr verschiedener Begriffe auf dasselbe tatsächliche Ganze ganz besondere Aufmerksamkeit.

Für jede statistische Aufgabe kann die zu untersuchende Masse als Ganzes nur unter einem einzigen Begriffe aufgefasst werden. Wird dieser Begriff geändert, so ändert sich auch die Aufgabe, es werden dann aus der scheinbar zusammenhängenden zwei verschiedene. Umgekehrt ändert sich mit der Aufgabe auch der Begriff des Ganzen. Wenn man frägt, ob Preussen in der letzten Volkszählungsperiode eine starke Bevölkerungszunahme gehabt habe, so ist der Begriff der Masse Preussen und damit auch der der analogen Massen ein ganz anderer, je nachdem die Frage dahin geht, ob diese Zunahme überhaupt stark war, oder ob sie für Preussen stark war. Im ersten Fall ist Preussen als einer der Kulturstaaten aufgefasst und die Analogie knüpft sich nur an den allgemeinen Begriff eines solchen, im zweiten ist Preussen in allen seinen Besonderheiten aufgefasst, und es hat keine analoge Masse als sich selbst. Es kommt nur darauf an, die verschiedenen Massen, als welche es von Volkszählungsperiode zu Volkszählungsperiode bestand, unter sich in ihren Zählungsergebnissen zu vergleichen.

Dabei zeigt sich zugleich, dass in der Tat dem Zwecke der Aufgabe nach statt vieler ein beschränkter Kreis analoger Massen genügen kann, den erforderlichen Maßstab der Beurteilung zu gewähren. Es wird im ersten Fall gewiss befriedigen, wenn für die Beurteilung die Zählungsergebnisse der wichtigsten Staaten mit zuverlässiger Statistik, für den zweiten aber die preussischen Zahlen der letzten 3 oder 4 Jahrzehnte zur Vergleichung herangezogen werden.

Da der Begriff, unter welchem die zu untersuchende Masse für die Vergleichung aufgefasst wird, vom bestimmten Individuum bis zu einem nur räumlich und zeitlich bestimmt begrenzten, sonst jedoch unbekannten Stück realen Daseins schwanken kann, erfordert die Auswahl von Analogien scharfe Unterscheidung, ist aber stets möglich. Fraglich bleibt nur, wie weit auf die Vergleichung verzichtet werden muss, weil an den analogen Massen die Zählung der gleichen Einheiten nicht stattgefunden hat, oder nicht vorgenommen werden kann.

In den meisten Fällen der praktischen Statistik gestalten sich indes die vorschwebenden Aufgaben so, dass wenigstens auf dem Boden der dem gewöhnlichen Bedürfnisse entsprechenden Zwecke für die Heranziehung analoger Massen und zugleich solcher, über

welche gleiche Zählungsergebnisse bestehen, eine gewisse Fürsorge getroffen ist.

Wenn sich diese Aufgaben auf Fragen erstrecken, welche innerhalb des einzelnen Staates zu lösen sind, so finden sie in der Regel einen sehr grossen Kreis vergleichbarer Massen, an welchen die Zählung derselben Einheiten grundsätzlich stattgefunden hat. Einerseits ist der Staat bei solchen Zählungen nach Provinzen, Bezirken, Kreisen, Aemtern, ja Gemeinden unterschieden worden, so dass jeder dieser Abschnitte eine besondere Masse bildet, deren Summen an Zählungseinheiten für sich behandelt, auf gleiche Grössen reduziert und untereinander verglichen werden können. Anderseits sind laufend von Jahr zu Jahr oder in gewissen Perioden gleiche Aufgaben verfolgt worden, zu deren Erfüllung übereinstimmende Einheiten in denselben grösseren oder kleineren Abschnitten des Staatsgebietes gezählt wurden, und so ebenfalls Reihenfolgen analoger und vergleichbarer Massen darstellen.

Auch für solche Fragen, welche nur durch Vergleiche ausserhalb des eigenen Staates ihre Lösung finden können, bieten sich vielfach Hilfsmittel. Die meisten Kulturstaaten stellen sich, der gleichen Bedürfnisse wegen, in ähnlicher Weise statistische Aufgaben.

Es kann aber (§ 48) nicht in Abrede gestellt werden, dass sehr fühlbare Lücken und Unvollkommenheiten der internationalen Statistik bestehen, welche nicht auf dem Fehlen der Analogien, sondern auf dem Mangel hinreichend übereinstimmender Zählungseinheiten beruhen. Sehr leicht verleiten die gleichen Begriffsbenennungen der gezählten Dinge dazu, zu übersehen, dass dieselbe Bezeichnung in den verschiedenen Staaten auf Einheiten angewendet worden ist, welche ihren Grundlagen und ihrer Entstehung nach für den Vergleich wesentlich verschiedene und deshalb unbrauchbar sind. (O. Haussner, Vergleichende Statistik von Europa, 1864.)

Alle statistischen Aufgaben irgendwelcher Art bleiben ihrem Wesen nach unlösbar, wenn es ihnen nicht gelingt, in analogen nach völlig denselben Einheiten durchforschten Massen die Grundlagen richtiger Vergleichungen zu gewinnen.

§ 76. Reduktion auf gleiche Grössen

Die Vergleichung der analogen Massen ist indes nicht ohne weiteres erreichbar. Das Tertium comparationis wird erst erlangt, wenn die an denselben gefundenen Einheiten auf gleiche Grösse reduziert sind.

Diese Reduktion wird wie die Auswahl der Einheiten durch den Zweck der Aufgabe bestimmt.

Liegt für die Aufgabe die Bedeutung des Maßes der an der Masse aufgesuchten Dinge in der Dichtigkeit ihres Auftretens, so muss die gleiche Grösse der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung an den analogen Massen festgestellt werden. Dabei muss stets das gleiche Maß an Raum und an Zeit in Betracht kommen. (Auf 1 qkm in 1 Jahr x Weizen.) Allerdings bedarf der Raum keine Bestimmung, wenn die Masse nicht räumlich, sondern nur zeitlich eine andere geworden ist (Provinz A, 1 Jahr, y Steuer), oder wenn bei einer Bewegungsbeobachtung an allen Massen der Raum nur ein Durchgangspunkt war (Kanal B, 1 Woche, z Schiffe). Aehnlich bedarf die Zeit keiner Ausgleichung, wenn der Bestand in allen Massen nur momentan aufgenommen wurde (Staat C, 1 qkm, x Einwohner, y Häuser, z Ackerland). Aber in allen diesen Fällen liegt gleichwohl Raum und Zeit in gleicher Grösse der Vergleichung zu Grunde.

Die Zeitmessungen haben ihrer Natur nach kaum Schwierigkeiten. Dagegen erfordern die räumlichen Messungen der Massen je nach der Beschaffenheit und Ausdehnung derselben oft grosse Messungsoperationen, die die Statistik selbst nicht auszuführen in der Lage ist. Sie muss sie ebenso, wie die Bemessung der Eigenschaften der Einheiten (§ 65) voraussetzen und deshalb vorfinden. Für Territorien geben Landesvermessungen oder die allerdings nicht überall genauen Abgrenzungen der geographischen Lage dafür den nötigen Anhalt.

Die Zahl der auf der gleichen Grösse zu rechnenden Dinge wird stets dadurch gefunden, dass ermittelt wird, welchen Teil der ganzen Masse diese Grösse bildet. Derselbe Teil der Summe der Einheiten muss auf diese Grösse entfallen. Dabei können für jede gleiche Grösse die verschiedensten Einheiten in allen ihren Unterscheidungen nebeneinander nachgewiesen werden.

Diese Teilung der Summe ist ersichtlich eine lediglich rechnungs- und verhältnismässige, und berechtigt niemals zu dem Schluss, dass auf den realen Teilen der Masse eine ähnliche Verteilung der Dichtigkeit der Einheiten stattfinde.

Liegt aber die Bedeutung des Maßes in den gegenseitigen Verhältnissen der Anzahl der gezählten Einheiten, so findet die Reduktion bei allen analogen Massen auf die gleiche Quantität einer der Einheiten und zwar in der Regel prozentual statt. (Auf 100 Einheiten A berechnen sich x Einheiten B.) Jede Einheit kann dazu benutzt werden. Determinationen werden dadurch in ihrem gegenseitigen Verhältnisse zum Hauptbegriffe verdeutlicht. Dabei kann

für Kombinationen von Bestand und Bewegung ebenfalls die Rücksicht auf die gleiche Zeitgrösse erforderlich werden. (Auf 100 Einwohner y Geburten in 1 Jahr.) Aehnlich lässt sich eine räumliche Begrenzung erforderlich denken. Auch hier bedeutet die Prozentzahl nur ein durchschnittliches Gegenüberstehen, keineswegs aber, dass in den Massen real zu je 100 Einheiten A je x Einheiten B in näherer oder bestimmter Beziehung ständen. Die Reduktion der Einheiten gestaltet sich, obwohl ihr Sinn immer der gleiche bleibt, bei weitgehenden Unterscheidungen und verschieden abgestuften Eigenschaften zu ziemlich ausgedehnten Berechnungen. (Erntestatistik, Bd. I d. Stat. d. Deutsch. Reichs S. 110.)

§ 77. Reihenbildung, Maxima, Minima, Durchschnitt

Die durch die Reduktion der Zählungsergebnisse auf gleiche Grössen an den analogen Massen gewonnenen Reduktionszahlen ergeben stets eine in sich vergleichbare Reihe.

Die Zahlen über dieselbe Einheit lassen übersehen, in welcher der Massen verhältnismässig die höchste, in welcher die niedrigste Zahl der Einheiten auf dieselbe Grösse vorgefunden wurde.

Geordnet vom Minimum zum Maximum ergeben sie, in welcher Folgeordnung die Grade der Intensität fortschreiten. Geordnet nach dem räumlichen Nebeneinanderliegen der Massen, zeigen sie die Intensität in ihrer geographischen Verbreitung, geordnet nach der Zeitfolge, die Schwankungen in ihrer geschichtlichen Entwicklung.

Dieses Schwanken wird sich leicht entweder als eine regelmässige Erweiterung oder Beschränkung erkennen lassen, oder als ein Oszillieren, welches ungleich wechselnd wieder zu ähnlichen Maximen und Minimen zurückkehrt.

Zwei oder mehrere solcher Reihen nebeneinander, also die Gegenüberstellung verschiedener Einheiten, werden sich auf die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit ihres Verlaufes prüfen lassen, ob sie gleichmässig oder entgegengesetzt oszillieren, ob die Maxima positiv oder negativ auf gleiche Stellen der Reihe fallen oder nicht. (Vgl. das graphische Beispiel Anlage III.)

Für alle Bewegungen der einzelnen Reihe wird sich ein Maßstab in ihrem Durchschnitte darbieten. Der Durchschnitt muss die mittlere Zahl, also den mittleren Wert aller Bewegungen der Reihe ausdrücken, so dass die Werte in gleicher Summengrösse die einen positiv, die anderen negativ über diesen mittleren Stand hinausgehen.

Dieser Durchschnitt kann keineswegs unmittelbar aus der verglichenen Reihe gewonnen werden. Er soll den mittleren Wert der Summen aller Massen angeben, darf also nicht aus den Verhältniszahlen, sondern nur aus den absoluten Zahlen, aus der Summe der Zählungseinheiten aller verglichenen Massen, geteilt durch die Summe aller zur Reduktion angewendeten gleichen Grössen, berechnet werden.

Bei Vergleichung mehrerer Zahlenreihen muss es für jede derselben einen Durchschnitt geben, der als Maßstab dient. (Lexis, s. o. § 56. — Marey, s. o. § 57.)

§ 78. Grundlegende Ergebnisse der Quantitätsfeststellung

Aus diesen in Reihen entwickelten Verhältniszahlen ergibt sich nun die Beurteilung der Quantität, der Schluss auf das mehr oder minder grosse Maß, in welchem die als Zahlungseinheiten gewählten, begrifflich bestimmt bezeichneten Dinge an der zu untersuchenden Masse aufgefunden sind.

Je mehr solche Reihen vorhanden sind, je mehr verschiedene Dinge dadurch in ihrem mehr oder weniger häufigen Erscheinen bekannt wurden, desto deutlicher wird die beobachtete Mannigfaltigkeit dem Einblicke. Je mehr aber diese Dinge auch in nahe liegenden Beziehungen als Arten und Unterarten oder als höhere Gattungen und Gesamtheiten, oder als Werte gewisser Mengen, und in vermutlich sich beeinflussenden Gegenwirkungen erkennbar erscheinen, desto mehr wird die unübersichtliche und veränderliche Masse wenigstens mit gewissen festen Zügen und Anhaltspunkten durchsetzt.

Dabei aber wird von diesen an der untersuchten Masse gefundenen Dingen zugleich bekannt, in welchen Verhältnissen sie an anderen zwar ähnlich unübersichtlichen und veränderlichen, aber doch als Individuen oder Kollektiven aufgefasst unter dieselben wesentlichen Merkmale fallenden Mannigfaltigkeiten vorkommen.

Die Dinge selbst werden dadurch zwar nicht näher erforscht, aber die Dichtigkeit ihres massenhaften Auftretens, ihre quantitative Ausbreitung in gewissen Räumen und Zeiten unter den sonstigen allerdings unbekannt bleibenden Dingen, die diese Räume und Zeiten erfüllen, auch ein gewisses allgemeines Maß ihrer gegenseitigen Beziehungen stellt sich, wenn auch nur summarisch, doch in einer Weise fest, wie es auf anderem Wege nicht erreichbar wäre.

Endlich werden auch die analogen Massen selbst bekannter

und untereinander vergleichbarer. Da sie in ihren wesentlichen Merkmalen als Individuen oder Kollektiven übereinstimmen, wird durchaus erheblich, dass gewisse andere Erscheinungen an ihnen, die sonst nur schwankend und unsicher erkannt werden können, wenn auch nur in summarischer Dichtigkeit und wahrscheinlichen gegenseitigen Beziehungen, aber doch nach einem bestimmten Maße und in ihrem Verhältnisse zu ähnlichen Massen, gemessen werden konnten.

Damit ist also eine erste Stufe der statistischen Beurteilung erreicht, und zwar die Beurteilung von Quantitätsverhältnissen.

Sie ist die unentbehrliche Grundlage jedes weiteren Schrittes.

Es begnügt sich indes der bei weitem umfangreichere Teil aller statistischen Tätigkeit, deren Ergebnisse zur Oeffentlichkeit gelangen und zum Gemeingut der Wissenschaft werden, mit dieser ersten Stufe der Erkenntnis aus den statistischen Zählungen. Ihr gehört im wesentlichen der Inhalt der Quellenwerke der amtlichen Statistik aller Staaten an. Nur selten geht eine Untersuchung über die Grenze dieser Beurteilung hinaus. Dies liegt um so näher, weil sie zugleich dasjenige Gebiet ist, auf welchem, soweit dies überhaupt für die erfahrungsmässige Erkenntnis möglich ist, exakt beweisfähige Feststellungen und Schlüsse gewonnen werden können.

Was auf sie an weiteren Schlüssen gebaut wird, nimmt unvermeidlich einen bis zu einem gewissen Grade hypothetischen Charakter an. Gleichwohl wäre es, auch wenn man der eingeschränktesten Auffassung über die Grenzen der wissenschaftlichen Statistik folgen wollte, ganz unmöglich, die statistischen Untersuchungen auf das Gebiet der quantitativen Beurteilung zu beschränken. Die schliessliche und wahre Nutzbarkeit des reichen Inhalts dieser ersten Forderung der methodisch-statistischen Forschung kann unbestreitbar nicht in dem sogenannten statistischen Material, das sie bietet, sondern nur in den Schlussfolgerungen liegen, die daraus gezogen werden können.

2. Beurteilung der Kausalitätsbeziehungen

§ 79. Die Forderung und die Bedingtheit der Beurteilung der Kausalität

Der nächste Schritt der statistischen Forschung aus dem Detail der Maßverhältnisse heraus muss auf eine Erklärung der Art der

Beziehungen gerichtet sein, welche den verschiedenen zahlenmässig bestimmten Erscheinungen zu Grunde liegen, und in ihnen ihren Ausdruck finden, d. h. auf die Erkenntnis über ihre gegenseitige Abhängigkeit als Ursache und Wirkung.

Diese Forderung, eine Kausalität vorauszusetzen und aufzusuchen, ist eine ganz allgemeine unseres Denkens. Wir ordnen derselben alle begrifflichen Unterscheidungen unter. Jede neue Erscheinung regt in uns die Idee einer vorhergehenden Ursache an und erweckt unser Streben, nach einer befriedigenden Vorstellung von derselben, also nach dem zureichenden Grunde zu suchen. Die Form unseres Erkennens ist Beschreibung, die Form unseres Interesses am Beschriebenen Suchen nach Ursächlichkeit.

Aber die Ursache erfahrungsmässig zu erweisen, ist sehr schwer. Nur für unsere eigenen Handlungen sind wir uns derselben bewusst. In der äusseren Welt äussert sie sich lediglich als zeitliche Folge, und ob *A* die Ursache des zeitlich folgenden *B* ist, lässt sich nie ohne Gefahr des Irrtums sagen. Deshalb wird im einzelnen Fall auch dafür der Beweis experimental geführt. Der Gegenstand wird unter nur je einen Einfluss mit Ausschluss aller anderen gebracht, und auf das Verhalten unter diesen verschiedenen Einwirkungen so lange geprüft, bis sich zeigt, welcher Einfluss die Folge herbeiführt.

Ein solches Experiment kann die Statistik bei Massenerscheinungen nicht machen. In der Mannigfaltigkeit der Masse müssen stets die verschiedenartigsten einander entgegenstehenden Ursächlichkeiten wirksam sein. Wie auf die Kenntnis jedes Dinges in der Masse muss die statistische Methode auch auf die Ermittlung aller dieser Ursächlichkeiten verzichten. Sie kann auch für die Beurteilung der Kausalbeziehungen nur an bestimmte Erscheinungen anknüpfen, und zwar an solche, deren Auftreten sie bereits nach Maßverhältnissen festgestellt hat. Sie kann nur fragen, durch welche wirkende Ursache diese Maßverhältnisse herbeigeführt wurden, oder welche Folge dieselben bemerken lassen.

Das Verfahren, darauf die Antwort zu suchen, ähnelt indes in gewisser Weise dem Experimente. Der Gedankengang desselben kann auch nur an die Vorstellung von möglichen Ursachen anknüpfen. Es kann zunächst die wahrscheinlichste als die vorhandene vorausgesetzt, und nach einem hinreichend beweiskräftigen Anzeichen gesucht werden, ob diese Voraussetzung zutrifft oder nicht. Ist dies nicht der Fall, so kann so lange mit anderen wahrscheinlichen Ursachen ebenso verfahren werden, bis eine derselben hinreichend sicher erscheint. Erschöpfen sich aber die zu vermutenden Ur-

sachen erfolglos, so bleibt wie bei dem fruchtlosen Experiment das Ergebnis der Untersuchung, dass von allen vermuteten denkbaren Ursachen keine als die wirkende erachtet werden darf.

§ 80. Ermittlung der Ursächlichkeit durch funktionell verlaufende Reihen

Ein Anzeichen dafür, ob zwei Massenerscheinungen untereinander in ursächlicher Beziehung stehen, vermag die Methode der Statistik in keinem anderen Umstande als in den gegenseitigen Maßverhältnissen, in denen dieselben stehen, zu suchen. Auch dafür aber kann ihr das Auftreten dieser Erscheinungen an der zu untersuchenden Masse allein nicht genügen. Dasselbe wird nur durch zwei Summenzahlen bekannt, die ohne Maß nebeneinander stehen. Deshalb wird auch für das Urteil über die Bedeutung dieser Summen die Vergleichung der Zahlen unentbehrlich, welche innerhalb eines gewissen Kreises analoger Massen über die gleichen Einheiten beobachtet wurden.

Die Ursache bewirkt die Folge, die Wirkung muss mit der Ursache stärker und schwächer werden. Ob sich dabei die wachsende Kraft positiv oder negativ wirksam zeigt, ist gleich. Jeder Gedanke des zureichenden Grundes ist auf das funktionelle Verhältnis gebaut, in dem er zu seiner Folge steht.

Der Nachweis der Ursächlichkeit kann nur in dem Verlaufe zweier Reihen von Verhältniszahlen gesehen werden, deren eine das Maßverhältnis der Ursache, und deren andere das Maßverhältnis der Wirkung an den verglichenen analogen Massen angibt. Ist die Wirkung A wirklich das Ergebnis der Ursache B, so muss die auf gleiche Teile reduzierte Anzahl der Zählungseinheiten A in allen Massen in demselben (oder im entgegengesetzten) Verhältnisse wachsen, wie die der Zählungseinheiten B.

Zeigt sich diese Verhältnismässigkeit, abgesehen von erklärbaren Abweichungen, nicht, so ist die Vermutung der Ursächlichkeit abzulehnen. Dagegen kann die Uebereinstimmung des Verlaufes beider Reihen nicht in jedem Falle als Beweis eines unmittelbaren ursächlichen Zusammenhanges beider Erscheinungen angesehen werden. Beide können durch dieselbe Ursache bestimmt werden, und zahlreiche Zwischenwirkungen und Kombinationen verschiedenartiger Ursachen können das Verhältnis beider Reihen als Endergebnis gleichmässig gestalten.

Deshalb bedarf die Entscheidung über die Art des Zusammenhanges übereinstimmender Reihen eines weiteren Hilfsmittels.

Dieses Hilfsmittel kann sich nur ebenso, wie das der Analogie der Massen, aus der im induktiven Denken durch Beobachtung oder Experiment an einzelnen Dingen gewonnenen Erkenntnis darbieten. Zahlreiche ursächliche Beziehungen einzelner Dinge, Individuen wie Kollektiven, sind hinreichend erwiesen und bekannt. Aus dieser Erkenntnis lässt sich auch induktiv oder deduktiv sagen, welche Wirkung einer gewissen Ursache als die wahrscheinlichste und nächstliegende zu vermuten ist.

Um sich also über den hinreichend beweisfähigen Grund der Wirkung klar zu werden, welche sich in der Reihe *A* ausspricht, wird zunächst die der induktiven Erkenntnis nächstliegende Ursache *Z*, welcher die Wirkung *A* zukommen kann, ins Auge zu fassen und die Reihe der Erscheinungen *Z* bei allen zu vergleichenden analogen Massen herzustellen sein. Ist diese Reihe Z unter den gezählten Einheiten vorhanden, so lässt sich die Frage leicht entscheiden, ob das funktionelle Verhältnis beider Reihen die Annahme des ursächlichen Zusammenhanges im vorliegenden Falle gestattet. Ist die Reihe *Z* nicht gezählt, so muss dies geschehen, oder ein genügender Ersatz durch Zählungsergebnisse beschafft werden, welche die Reihe *Z* vertreten können.

Zeigt sich daraus, dass ein funktionelles Verhältnis beider Reihen nicht vorhanden ist, so ist ein bestimmender Einfluss dieser wenn auch wahrscheinlichsten Ursache in den vorliegenden Massen gleichwohl nicht anzunehmen. Vielmehr ist die nächst wahrscheinliche Ursache *Y* aufzusuchen und mit ihr, so wie weiter mit den je wahrscheinlichsten Ursachen *X*, *W*, *V*, *T* u. s. f. das gleiche Verfahren einzuschlagen, bis sich entweder die Uebereinstimmung der beiden Reihen bezüglich einer dieser Ursachen ergibt, oder darauf verzichtet werden muss, in dem Kreise der bekannten und wahrscheinlichen Ursachen die bei der Wirkung *A* zur Geltung gekommene aufzufinden. In diesem Falle ist nun zweifellos schon dieses negative Resultat von sehr grosser Bedeutung. Es sind dadurch alle die Vermutungen abgeschnitten, die als die nächst berechtigten erschienen, und es können sehr wichtige Aufgaben durch diese Verneinung vollständig und beweisfähig gelöst sein.

Es kann sich aber auch eine nicht zu diesem Kreise zu vermutender Ursachen gehörige andere Reihe *B* als vorhanden zeigen, die nun durch den Ausschluss aller näher liegenden Ursächlichkeiten Bedeutung gewinnt. Sie kann an sich als unwahrscheinlich oder

wenigstens schwer verständlich erscheinen, wird aber doch, wenn alle anderen Beziehungen versagen, als diejenige anerkannt werden müssen, in welcher die Gesamtheit der mitwirkenden Umstände zu einem einfachen und aufklärenden Ausdrucke kommt. Ein Beispiel gibt Anlage III (Eheschliessungen und Roggenpreise).

§ 81. Symptome und deren Anwendung bei Kausalitätsermittlungen

Das Verfahren, hinreichende Beweisfähigkeit für die Vermutungen ursächlichen Zusammenhanges der Massenerscheinungen zu gewinnen, findet seinem Gange gemäss (§ 80) in der Regel nicht, wie die Beurteilung der Quantitätsverhältnisse, die an den Massen aufzusuchenden und zu vergleichenden Arten von Dingen schon in der Aufgabe festgestellt vor.

Das Bedürfnis, gewisse Erscheinungen zum Vergleich heranzuziehen, ergibt sich vielmehr erst aus dem Verlaufe des Beweises. Die Untersuchung der Kausalität sucht nicht zerstreute eigentümliche Züge eines Bildes, sondern die Bestätigung einer Kette von näheren oder entfernteren Vermutungen auf, deren keine ohne Gefahr eines Irrtums ausser acht gelassen werden darf. Es bleibt also Sache zufälliger und glücklicher Umstände, ob die zur Vergleichung notwendigen Zahlen vorhanden sind oder gewonnen werden können. Sind Zählungen der für den Beweis wesentlichen Begriffseinheiten an den vergleichbaren analogen Massen nicht ausgeführt und nicht füglich noch auszuführen, so wird der Ersatz erforderlich, auf welchen § 62 hindeutet. Es entsteht die Frage nach den sogenannten S y m p t o m e n.

Solche Symptome sind Anzeichen, aber sie können, wie § 65 gezeigt hat, weder in Eigenschaften oder in Abstraktionen von Zuständen gefunden werden, noch können sie auf solche Eigenschaften oder Abstraktionen gerichtet sein.

Es lässt sich im Sinne der statistischen Methode nicht davon sprechen, dass die Dinge (z. B. Geldkapital) das Symptom der Eigenschaft (reich) oder der Abstraktion der Eigenschaft (Reichtum) seien. Reich können nur Personen sein; ob und wie reich sie sind, lässt sich nur an ihnen unterscheiden, und welches Geldkapital Reichtum ist, hat nur Sinn und Maß im Zusammenhang mit der Person. Geldkapitale kann man zählen, aber Reichtum zeigen sie erst an im relativen Besitz der Personen.

Ein Symptom bedeutet vielmehr für die statistische Methode ein

zählbares Ding, welches durch seine Anzahl anzeigt, dass ein anderes Ding in einer entsprechend zu berechnenden oder zu schätzenden Anzahl in der Masse vorhanden ist. Es lässt sich für reiche Personen verschiedener Grade, die festzustellen und zu zählen sehr schwierig sein würde, ein Symptom in einkommens- oder vermögenssteuerpflichtigen Personen finden. Die Zahl der in gewisser Höhe Besteuerten ist das Symptom der Zahl und der Stufen der Reichen.

Diese Symptome richtig aufzufassen und aufzusuchen, ist eine wesentliche Aufgabe bei dem statistischen Verfahren, die Ursächlichkeit zu ermitteln. Darauf hat bereits Gioja (s. o. § 46) lehrreich hingewiesen.

Allgemeine Grundsätze für die Auswahl der Symptome und ihre richtige Verwendung sind indes nicht aufzustellen. Ganz zutreffen wird der Ersatz eines Dinges durch das andere nie. Eine gewisse Einbusse wird die Schärfe der Beurteilung stets erleiden. Zugleich ist die Anwendung der theoretisch besten tatsächlich ebenso oft unmöglich, wie die Benutzung der direkt beweisenden Zählungseinheiten. Die angemessene Wahl bleibt Sache klarer scharfsinniger Auffassung der speziellen Aufgabe und aller für die Lösung derselben zu Gebote stehenden Hilfsmittel.

Welche Bedenken aber auch aus der unentbehrlichen Anwendung von Symptomen erwachsen können, es tritt mit der Verwendung solchen Ersatzes doch ein sehr wichtiges Element der Freiheit und Beweglichkeit in die Methode der Statistik ein. Es können durch diese Stellvertretung der Zählungseinheiten Zählungsergebnisse zu Schlüssen verwendet werden, welche in der ursprünglichen oder in anderen Aufgaben unter völlig anderen Beziehungen zur Zählung gebracht worden waren.

3. Beurteilung der Wahrscheinlichkeiten und Regelmässigkeiten

§ 82. Der Begriff des Wahrscheinlichkeitsschlusses

Der wenn auch hypothetische Nachweis der ursächlichen Beziehungen an den statistischen Massen vermag zwar für zahlreiche praktische wie wissenschaftliche Aufgaben die Grundlagen der direkten Lösung zu gewähren; besondere Bedeutung aber erlangt er für die Methode der Statistik indirekt.

Mit Hilfe der Einsicht in die Kausalverhältnisse wird die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit und die Erwartung von Regelmässigkeiten möglich.

Diese weitere und höhere Stufe der statistischen Erkenntnis gestattet erst eine wirklich reich entwickelte und auch für komplizierte Fragen bis zu einem gewissen Grade jeder Zeit bereite Lösbarkeit der Aufgaben.

Ihre Forderung ist darauf gerichtet, Schlüsse auf die wahrscheinlichen Quantitäten zu machen, in welchen gewisse nicht durch Zählung bekannte Bestandteile in der zu untersuchenden Mannigfaltigkeit sich vorfinden und sich in ähnlichen Mannigfaltigkeiten mit hinreichender Regelmässigkeit erwarten lassen.

Alles, was Wahrscheinlichkeitsschluss genannt wird, geht davon aus, dass das, was unter gewissen Umständen erfahrungsmässig aufgetreten', wenn sich die Umstände nicht ändern, am wahrscheinlichsten in derselben Weise wieder erscheinen werde. Diejenigen Erscheinungen, welche sich als das Ergebnis einer bestimmten, wenn auch nicht näher bekannten Kombination von Einflüssen gezeigt haben, werden aus der unveränderten Kombination mit grösserer Wahrscheinlichkeit wieder erwartet, als andere.

Diese Gedankenverbindung ist eine durchaus kausale. Die Umstände sind der Grund, der derselbe bleibt, und deshalb auch dieselben Wirkungen erzeugen muss.

Wenn die Umstände sich überhaupt nicht ändern können und nur eine beschränkte Reihe möglicher Wirkungen zulassen, so erlauben sie eine bestimmte Berechnung des Wahrscheinlichkeitsgrades für jede dieser Wirkungen. Das ist der Gedanke der Berechnung des Glücksspiels und der des Bernoullischen Wahrscheinlichkeitssatzes (§ 15).

Dieser Satz geht dahin: „Wenn man über mehrere Ereignisse, die eine gewisse Wahrscheinlichkeit haben, eine grosse Zahl von Fällen beobachtet hat, so wird die verschiedene Zahl von Fällen in welchen die einzelnen Ereignisse eingetreten sind, sich nahe verhalten, wie ihre Wahrscheinlichkeiten, und immer näher und näher, je grösser die Menge der Beobachtungen ist."

Bernoulli aber schränkt seine Regel dahin ein: „Dass, wenn die Zahl der in Betracht kommenden möglichen Ereignisse eine unendlich grosse ist, wenn also der Kreis dieser Ereignisse nicht ein geschlossener ist, sondern sich ins Unbegrenzte erweitern kann, der Satz seine Geltung verlieren muss."

Auch bei manchen statistischen Aufgaben, z. B. bei der Berechnung der Sterbetafel, ist wegen der verschwindenden Zahl der im höchsten Alter Sterbenden die Reihe der möglichen Fälle eine nahezu geschlossene, und der Bernoullische Satz darf gelten.

In der Regel aber ist die Art der Wahrscheinlichkeitsberechnung, wie sie die statistische Methode anwendet, in doppelter Weise modifiziert. Einerseits ist durch die Natur der Mannigfaltigkeiten, die untersucht werden, von selbst gegeben, dass dieselben eine unendlich grosse und jedenfalls gar nicht zu beurteilende Zahl verschiedener möglicher Erscheinungen einschliessen. Anderseits sind die statistischen Aufgaben nur sehr ausnahmsweise darauf gerichtet, den Grad der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Erscheinung festzustellen, sie fragen vielmehr, in welcher Quantität oder in welchem Maßverhältnis eine gewisse Erscheinung zu erwarten ist. Letzteres ist eine vereinfachende Umkehrung, welche zugleich den Mangel bestimmter Begrenzung des Kreises der Erscheinungen weniger fühlbar macht.

Für alle Fälle ist zwar klar, dass eine grosse Reihe beobachteter Massen viel eher sämtliche Möglichkeiten des Auftretens der erfragten Erscheinungen umfassen werde, als eine kleine, es ist aber ebenso sicher, dass ohne Geschlossenheit auch die grösste Reihe keine Bestimmtheit darüber zulässt, dass sie wirklich alle Möglichkeiten nachweise.

Deshalb muss sich die Statistik, um an Stelle der Zählung einen bestimmten Zahlenausdruck durch eine Wahrscheinlichkeitsangabe zu erlangen, einer Fiktion bedienen.

Diese Fiktion geht, rein logisch aufgefasst, dahin, dass in der Reihe der gezählten zum Vergleich gezogenen Massen die in Betracht kommenden Möglichkeiten als erschöpft anzunehmen seien. Tatsächlich erhält diese Annahme dadurch einen sachlicheren und berechtigteren Inhalt, dass, wie § 75 gezeigt hat, die analogen Massen, welche den Quantitätsbestimmungen zu Grunde liegen, unter Kenntnis ihrer Besonderheiten ausgewählt sind.

Von dieser Fiktion wird für statistische Aufgaben so ausgedehnter Gebrauch gemacht, dass der Kreis der Vergleichung häufig sehr eng gezogen wird. Im Notfall geht man sogar so weit, die Wahrscheinlichkeit nach dem Ergebnis einer einzigen Zählung anzuschlagen, d. h. die zu erwartende Schwankung zu schätzen.

In der Tat liegen auch die Schwierigkeiten und das Interesse nicht sowohl in der Frage, welche Fälle möglicherweise denkbar sind, und gegen die Vermutung störend eingreifen können, sie beruhen vielmehr auf dem Zweifel, ob die bekannten Möglichkeiten in ihren ursächlichen Beziehungen richtig beurteilt werden.

§ 83. Die Schätzung auf Grund gleicher Ursächlichkeit

Das Verfahren, ungezählte Dinge durch eine auf Wahrscheinlichkeitsannahmen beruhende Zahl zu bestimmen, beruht, wie § 82 gezeigt hat, ganz und gar auf der Voraussetzung, dass in der zu untersuchenden Masse gleiche Umstände wie in den verglichenen analogen wirken. Gleiche Zahlenverhältnisse bei veränderten Umständen würden durchaus unwahrscheinlich sein.

Diese Bedingung des Wahrscheinlichkeitsschlusses muss auf die Auswahl der analogen Massen zurückwirken.

Die Analogie der Massen ist durch den gleich weiten oder gleich engen Begriff als Ganze, sei es Individuen oder Kollektiven, gesichert, allerdings unter der Voraussetzung aufmerksamer und scharfer Unterscheidung. Ob aber diese analogen Ganzen unter so weit gleichen Umständen gestanden haben und stehen, dass die ursächlichen Beziehungen nicht verändert worden sind, aus denen die als wahrscheinlich erachtete Zahl gefolgert werden soll, das bleibt eine der Fragen, für welche die statistische Untersuchung ihre Hinweise aus dem allgemeinen erfahrungsmässigen Wissen entnehmen muss. Dabei ist notwendig, je nach der Natur der in Rede stehenden Massen auf die verschiedenen Einflüsse Rücksicht zu nehmen, welche in der Zeitgeschichte, im Staats- oder wirtschaftlichen Leben, oder in Vorgängen der Natur vermutet werden dürfen.

Ein solcher Einfluss lässt sich meist auch statistisch erfassen und in dem methodischen Verfahren der Kausalitätsfeststellung als Massenverhältnis beobachten. Aber ob dies geschehen solle, hängt von Zeit und Kosten und von dem Werte ab, der der Aufgabe beigelegt wird.

Allgemein wirkende Einflüsse sind wie eine Ursache zu behandeln, welche für alle Massen ein einmaliges oder gleichmässig fortwirkendes Steigen oder Fallen der Maßverhältnisse zur Folge hat.

Einseitig wirkende Einflüsse aber werden die Ausscheidung der als beeinflusst anerkannten Masse aus der Reihe der zu vergleichenden bedingen, weil notwendig die genügende Sicherheit über das Bestehen gleicher Umstände der Ausdehnung des Vergleiches auf eine grosse Zahl von Massen vorgezogen werden muss.

Jedenfalls sind alle bereiten Hilfsmittel zu benutzen, um je nach den besonderen Ansprüchen der Aufgabe zu beurteilen, ob entweder bei den Zahlen, die sich aus den analogen Massen ergeben, nicht besondere Einflüsse eingewirkt haben, oder ob vielleicht die

zu untersuchende Masse irgend einer noch unerkannten Einwirkung unterliegt, welche den Wahrscheinlichkeitsschluss unsicher macht.

Alle diese Unsicherheiten aber dürfen gleichwohl innerhalb der Feststellung der Wahrscheinlichkeit und in den Zahlen, welche dieselbe ausdrücken, nicht durch hypothetische oder unbestimmt hingestellte Angaben angedeutet werden. Die Wahrscheinlichkeitsschätzung würde durch Unbestimmtheit der Zahl für die methodische Verwendung unbrauchbar sein. Dagegen müssen die Zweifel ihren Ausdruck unter hinreichender Erläuterung in der kritischen Beurteilung der Fehlermöglichkeit finden.

Die gesuchte wahrscheinlichste Zahl ist unter der Annahme der gedachten Fiktion, dass die verglichenen Massen alle in Betracht zu ziehenden Möglichkeiten erschöpfen, leicht zu gewinnen. Wenn das Maßverhältnis der an der zu untersuchenden Masse erfragten Erscheinung an den analogen Massen festgestellt ist, und zugleich in allen Massen die Reihe der dieser Erscheinung entsprechenden Ursache oder Wirkung, so berechnet sich die wahrscheinlichste Zahl aus der an der zu untersuchenden Masse gefundenen Zahl für die Ursache oder Wirkung nach dem durchschnittlichen Verhältnis der gleichen Grössen an den analogen Massen. Ist aber eine Reihe für die Ursache oder Wirkung nicht ermittelt, sondern nimmt die Aufgabe, sei es auf Grund einer Kausalitätsuntersuchung oder ohne solche, an, dass im wesentlichen in allen analogen und in der zu untersuchenden Masse gleiche Umstände wirkten, so wird die gesuchte wahrscheinliche Zahl unmittelbar durch den Durchschnitt der analogen Massen angegeben, wenn sie nach gleicher Grösse auf die untersuchte übertragen wird.

Wo eine Reihe von Zählungen analoger Massen zu Gebote steht, und die Wahrscheinlichkeitsangabe nach dem Durchschnitt derselben berechnet werden kann, ist es auch tunlich, eine Angabe über die Grösse zu machen, in welcher möglicherweise die wirklich eintretende Zahl von diesem Durchschnitt abweichen könnte. Diese Abweichung wird im äussersten Fall gleich den vorgekommenen Extremen angenommen werden dürfen. Wenn man aber ihre wahrscheinliche Grösse nach der einen oder der anderen Seite in Anschlag zu bringen Veranlassung hat, so wird dafür auf jeder Seite das Mittel aller Abweichungen von dem allgemeinen Durchschnitte zu berechnen sein.

An die ausgedehnte Verwendung von Wahrscheinlichkeitsannahmen haben sich Gesichtspunkte geknüpft, welche näherer Erläuterung und richtiger Einfügung in den Ideenkreis der Wahrscheinlichkeitsschlüsse bedürfen. Sie betreffen das sogenannte Gesetz der

grossen Zahl und die sogenannte Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen.

§ 84. Das sogenannte Gesetz der grossen Zahl

Das sogenannte Gesetz der grossen Zahl hat man vielfach als eine den grossen Massen innewohnende Kraft in dem Sinne behandelt, dass sich durch die grosse Zahl eine Gesetzmässigkeit herstelle.

Die richtige Anschauung geht nur dahin, dass sich in der grossen Zahl die wirklichen Maßverhältnisse innerhalb der Mannigfaltigkeit richtiger ausdrücken, als in der kleinen, und dass deshalb auch aus der grossen die Wahrscheinlichkeit sicherer beurteilt werden kann.

Bestände für die Erscheinungen der grossen Zahl irgend eine Notwendigkeit, so müsste sie sich in der kleinen Zahl ebenso aussprechen, wie in der grossen. Diese Notwendigkeit einmal erkannt, müsste sich sogar analytisch entwickeln und in ihren Wirkungen berechnen lassen. Dies zeigt sich nicht.

Der Grund, weshalb die Beschaffenheit einer Masse und die in ihr wirkenden Umstände aus einer grossen Zahl von Erscheinungen leichter festgestellt werden können, als aus wenigen Beobachtungen, liegt vielmehr darin, dass jede Mannigfaltigkeit von Dingen verschiedenartig zusammengesetzt ist, so dass sich in der grossen Zahl alle Fälle der Verschiedenheit sicherer finden als in einer kleinen Anzahl. Selbst bei sehr grosser Regelmässigkeit in der Beschaffenheit der Masse werden immer einige ausnahmsweise Unregelmässigkeiten bestehen. Wenn daher nur eine geringe Zahl Erscheinungen, also ein kleiner Teil der Masse, in Betracht gezogen wird, ist unsicher, ob zufällig Ausnahmen, Fehlerhaftigkeiten oder ungewöhnliche Nebeneinflüsse nicht gerade in diesem kleinen Teile fehlen oder ungewöhnlich zusammengedrängt sind, und sich deshalb ein besonders unrichtiger Schluss auf die Beschaffenheit der Gesamtheit ergibt. Dagegen werden diese Ausnahmen in der grossen Zahl sich in ihrem nahezu richtigen Verhältnisse zur übrigen Masse erweisen müssen. Ein einzelner Fall kann nur entweder ein fehlerfreier oder ein fehlerhafter sein; in der Gesamtheit müssen die fehlerfreien und die fehlerhaften Fälle sich im richtigen Verhältnis zeigen. Die grosse Zahl aber kommt der Gesamtheit näher als die kleine.

Dies kann man in einem übertragenen Wortsinne ein Gesetz nennen, weil es eine unter allen Verhältnissen gleichbleibende Wahrheit und eine Norm für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeitsannahme ist. Diese Norm aber bezieht sich ersichtlich nicht auf

das Verhalten der erfragten Tatsachen selbst, sondern nur auf das formale Verfahren ihrer Feststellung. Die Erscheinungen und Wirkungen gehen in ganz gleicher Weise vor sich, ob viele oder wenige von ihnen in den Kreis der Beobachtung gezogen werden. Das Gesetz der grossen Zahl hat auf das Wesen der Tatsachen ebenso wenig Einfluss, als jemand durch ihre Zählung auf sie Einfluss üben kann. Es liegt in ihm keine Norm der Ursächlichkeit, sondern nur eine Norm der Erkennbarkeit.

§ 85. Die Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen

Die Lehre von der sogenannten Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen ist schon von Condorcet ausgesprochen, und hat seit Quetelet die Theorie der Statistik erheblich beeinflusst (s. o. § 51).

Sie knüpft an die Tatsache an, dass gewisse Gruppen menschlicher vom Willen abhängiger Handlungen in ihrer örtlichen wie zeitlichen Verbreitung annähernd gleiche Zahlenverhältnisse ergeben.

Darauf ist mit mehr oder weniger Schroffheit die Behauptung eines das Wollen des Menschen mit zwingender Gewalt bestimmenden Gesetzes und die weitere Idee begründet worden, die gesamte weltgeschichtliche Entwickelung der Menschheit in eine berechenbare Gesetzmässigkeit aufzulösen, wie sie sich in den naturgesetzlichen Stoffveränderungen zeigt. In diesem Sinne haben einige die verantwortliche Wahl und Entscheidung des Menschen überhaupt geleugnet, andere haben zwar den einzelnen Individuen Willensfreiheit wahren zu können geglaubt, dieselbe aber für grössere Massen der Menschen in Abrede gestellt.

In der Tat ist weder mit der Verantwortlichkeit vor dem eigenen Gewissen noch vor den Mitmenschen und dem Staate ein den Willen beherrschendes Gesetz vereinbar. Es müsste alle religiösen Ueberzeugungen und Staat und Recht aufheben. Entweder würde es mit den Gesetzen des Staates übereinstimmen, dann würden sie befolgt, ohne dass sie zu geben wären, oder es stimmt nicht mit ihnen überein, dann würden sie nicht befolgt, ohne dass daraus eine Erzwingbarkeit oder Strafbarkeit denkbar wäre.

Für die Theorie der Statistik kann jedoch nicht entscheidend sein, ob vom ethischen, psychologischen oder metaphysischen Standpunkt die Annahme einer solchen Gesetzmässigkeit zulässig erscheint. Wenn dieselbe statistisch erweisbar wäre, müsste die Statistik ihr wissenschaftliches System einer so weittragenden Tatsache ange-

messen gestalten. Sie könnte keinen bedeutsameren Zweck verfolgen, als durch ihre kritische Methode eine bestimmte Weltanschauung und Weltordnung erweisbar zu machen.

Die Untersuchung der Richtigkeit der grundlegenden Tatsachen führt indes zunächst dazu, eine so grosse Uebereinstimmung der Zahlenverhältnisse, wie sie ein zwingendes Gesetz fordern würde, überhaupt in Abrede zu stellen. Die Selbstmorde, welche als eines der entscheidensten Beweismittel des Gesetzes behandelt worden sind, haben 1836—1875 in 5jähriger Periode durchschnittlich im Jahre auf je 100000 Einwohner geschwankt; in Belgien von 3,65 zu 7,01; Oesterreich 4,60—11,93; Deutschland 4,83—9,16; England 5,57—6,69; Schweden 5,66—8,49; Norwegen 7,33—10,90; Frankreich 7,62—14,55; Preussen 10,28—13,28; Sachsen 16,00—28,10; Dänemark 21,40—28,60. Nur wenn man deduziert, dass unter 100000 Einwohnern 100000 Selbstmorde möglich gewesen und nur 3,65—28,60 eingetreten sind, könnte man diese Zahlen annähernd finden. Soll aber ein Gesetz dahin gehen, dass unter 100000 Menschen sich 3,65—28,60 selbst morden müssen, so muss man anders urteilen. Selbst wenn nur in jedem Staate die für ihn angegebenen Zahlen in Betracht kommen sollen, und die bezeichneten Minima und Maxima immer fortschreitend, niemals rückläufig eingetreten wären, würde von einer zwingenden Regelmässigkeit nicht mit Grund zu sprechen sein. Sie lässt sich aber noch weniger anerkennen, wenn kleinere Räume oder Zeiten verglichen werden.

Ganz ähnlich gestalten sich die Ergebnisse der anderen als Beweismittel gebrauchten Zahlenreihen, die sich im wesentlichen auf die unehelichen Geburten und die bestraften Verbrecher verschiedener Art beschränken.

Dabei sind ferner für die meisten dieser in ihrer Freiwilligkeit bezweifelten Handlungen die entscheidenden Beweggründe bekannt oder sicher festzustellen. Sie sind durchaus bewusste und ganz entgegengesetzte, den wechselnden Umständen und der verschiedenen persönlichen Lage der Handelnden angepasste. Gewisse Gründe und Ausführungsweisen der Selbstmorde und gewisse Arten der Verbrechen und Vergehungen vermehren sich je nach Glück oder Unglück, Not oder Ueberfluss, Ruhe oder Unruhe der Zeitläufe.

Ein Gesetz, dessen Ursächlichkeit eine verschiedene ist, kann aber kein Naturgesetz sein, denn die Kraft eines Naturgesetzes wohnt allen Naturkörpern stetig und gleichartig inne, und ihre Aeusserungen können zwar durch Gegenwirkungen schwerer erkennbar gemacht, aber nicht verändert werden. Ein Naturgesetz

kann auch nicht lediglich in der Masse, dagegen nicht im Individuum wirken, es wirkt vielmehr unbedingt in jedem Individuum, und nur dadurch auch in der Masse. Das Sterben beruht auf Naturgesetz, vielleicht auch die Tatsache, dass auf je 20 Mädchen 21 Knaben geboren werden. Aber was darin Naturgesetz ist, muss in jedem Tode und in jeder Geburt wirken, nicht bloss in irgend einer Summe von Fällen.

Wenn aber für die annähernd gleichen Grössen der Erscheinungen, so weit sie überhaupt anerkannt werden dürfen, nicht ein äusseres gleichmässig zwingendes Gesetz, sondern eine Ursächlichkeit erkennbar ist, in welcher verschiedene nach den Umständen wechselnde Einflüsse sich mischen und gegenseitig in ihren Wirkungen ersetzen, so kann daraus ein Zweifel an der sogenannten Willensfreiheit nicht begründet werden.

Der Ausdruck ist unglücklich, denn das Wollen des Menschen ist jederzeit frei gedacht worden. Würde schon sein Wollen widerstandslos und unbewusst von aussen bestimmt, so wäre unmittelbar seine Existenz als vernünftiges Wesen aufgehoben. Die Zahlen kontrollieren aber auch nicht seinen Willen, sondern nur seine Handlungen. Völlige Handlungsfreiheit aber hat noch niemand dem Menschen zugesprochen. Der Kreis des freien Handelns ist vielmehr stets ein enger. Er wird durch mannigfache äussere Umstände, durch die Macht der Umgebung, durch die Einzelnen, den Staat und die Natur, wie durch die Kräfte und Mittel des Handelnden bedingt. Dazwischen aber bleibt für freie und verantwortliche Wahl eine weite Möglichkeit von Entscheidungen. Der Spielraum derselben wird nicht allein durch den Gegensatz zwischen Ergebung in fremden Willen und Vorziehen der Vernichtung der eigenen Existenz, sondern auch durch die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der Modifikation bezeichnet, deren die Art der Ausführung und die ethische Kritik auch bei im wesentlichen wenig verschiedenen Handlungen fähig sind.

Alle für die Unfreiheit in Bezug genommenen Zahlen sind endlich allein aus dem Kreise unserer gleichartig lebenden Kulturvölker gewonnen, bei deren gleichen Verhältnissen und Beziehungen die Aehnlichkeit der Selbstbestimmung der Individuen sich von selbst erklärt.

An sich hat schon die menschliche Natur nach Geist und Körper alle Uebereinstimmung der Gattung; dazu treten in den Kulturstaaten die gleichen Schichten der Bevölkerung, gleichartige Verteilung der Beschäftigung,der Ausbildung und desEinkommens, gleichePrinzipien

des Rechts und der Verwaltung, gleicher Schutz und gleiche Gefährdungen; innerhalb der gleichen Klassen, gleiche Lebensanschauungen, Bedürfnisse, Genüsse und Gewohnheiten.

Es lässt sich aber nicht bestreiten, dass unter gleichartigen Staats-, Kultur- und Lebensverhältnissen gleichartige Erscheinungen des Volkslebens wahrscheinlicher sind, als ungleichartige, und dass grosse Verschiedenheiten, allen Mutmassungen nach, unerklärlicher sein müssten, als die vorhandene immerhin nicht geringe Abweichungen zeigende Uebereinstimmung. Diese annähernden und doch nach Umständen schwankenden Zahlenergebnisse scheinen schliesslich bei Freiheit der Willensentscheidungen viel natürlicher als bei irgend einem Gesetzeszwang.

Die Statistik findet also in ihrer eigenen Forschung eine befriedigende Erklärung der bestehenden Regelmässigkeiten und muss deshalb ebenso metaphysische wie materialistische Voraussetzungen derselben ablehnen.

Dagegen ergibt sich aus dieser Untersuchung der weitere Gesichtspunkt, dass die Umkehrung des Wahrscheinlichkeitssatzes mit Folgerichtigkeit zu derselben Lösung der vorliegenden Frage führt.

Ist alle Wahrscheinlichkeit gleicher oder gleichmässig steigender oder fallender Durchschnittszahlen auf die Ursächlichkeit gleicher oder gleichmässig sich entwickelnder Umstände und Verhältnisse begründet, so ist der Schluss unabweisbar, dass auch die gleichen oder gleichmässig wechselnden Zahlen der Moralstatistik notwendig auf dem Boden gleichartiger Zustände und Entwicklungen beruhen müssen. Man darf also sagen, dass die sogenannte Gesetzmässigkeit der freiwilligen Handlungen dadurch am einfachsten erklärt wird, dass man vom Fazit auf dieselben Faktoren zu schliessen hat, aus welchen die Wahrscheinlichkeitsrechnung den Schluss auf das gleiche Fazit zieht.

§ 86. Die statistische Regelmässigkeit

Wenn aber alle phantastischen Ideen über ein Gesetz grosser Zahl oder unfreiwilliger Willensentscheidung aus der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit auszuscheiden sind, bleiben gleichwohl die Beziehungen der Regelmässigkeit der Erscheinungen ein höchst wichtiger Gegenstand der statistischen Theorie.

Regel ist der Ausdruck für die Gleichförmigkeit und Ordnung

einer Mehrheit analoger Erscheinungen. Regelmässigkeiten sind solche Erscheinungen, welche einer Regel entsprechen.

Insofern kann mit Recht alles als Regelmässigkeit bezeichnet werden, was auf analytisch-mathematisch zu berechnenden Regeln beruht, oder jede Gleichmässigkeit, welche aus natürlichen Voraussetzungen typisch mit Notwendigkeit folgt (dass doppelt so viel Hände als Menschen, Eheleute als Ehen zu rechnen sind); ebenso die notwendige Folge einer bestimmten Ursache, oder das daraus hervorgehende gleiche Maß der Folgen bei einem gleichen Maße der Ursachen; auch das (s. o. § 58) von Sigwart gebrauchte Beispiel, wenn sich ein Gegenstand in verhältnismässig gleicher Anzahl, sowohl in einem Staate, als in allen seinen kleineren Abschnitten vorfindet.

Aber alles dies sind nicht statistische Regelmässigkeiten, denn die Statistik hat weder zu berechnende und notwendige, noch typische oder zufällige Gleichmässigkeiten zum Gegenstande ihrer Untersuchung zu machen. Diese Regelmässigkeiten sind entweder erkannte und feststehende, oder tatsächliche Vorkommen, bei denen die Gleichmässigkeit nicht mehr Interesse hat, als die Verschiedenheit, so lange kein Schluss darauf erlaubt ist, dass die gleiche Zahl in der nächsten noch nicht beobachteten Masse ebenfalls aufgefunden werden werde.

Soweit die Statistik überhaupt danach strebt, Regelmässigkeiten aufzusuchen und festzustellen, hat dies denselben Sinn und Zweck, wie das gesamte methodische Zählungsverfahren, es fordert Erkenntnis über die unübersichtlichen variablen Mannigfaltigkeiten des realen Daseins. Die Regelmässigkeit hat für die statistische Forschung nur Wert als Erwartung. Die Erwartung aber hängt wie alle Wahrscheinlichkeit von der Erkenntnis des ursächlichen Zusammenhanges ab. Diese Erkenntnis kann eine durch Beweis festgestellte, oder eine nur vermutete, möglicherweise auch irrige sein, aber sie muss als eine bewusste geltend werden. Das Sigwartsche Beispiel trifft statistisch nur zu, wenn dabei ein Grund vorschwebt (§ 58).

Die Schlüsse aus statistischen Regelmässigkeiten gehören also ganz in das Gebiet des Wahrscheinlichkeitsschlusses, aber man kann in ihnen eine besondere Erweiterung desselben sehen.

Während die Wahrscheinlichkeitsschlüsse im allgemeinen darauf gerichtet sind, im speziellen Fall eine durch Zählung nicht festgestellte Zahl aus den Zählungsergebnissen analoger Massen zu berechnen; sucht eine statistische Regel festzustellen, welches Zahlen- oder Maßverhältnis für gewisse Erscheinungen an allen, auch zur

Zeit noch nicht beobachteten analogen Massen zu erwarten sein werde.

Die Ermittlung kann selbstverständlich nicht anders als dadurch geschehen, dass die Verhältniszahlen zahlreicher analoger Massen auf Grund von Zählungen festgestellt, und daraus Durchschnitte gezogen werden, die der Regel als Anhalt dienen sollen.

Die Anwendung im einzelnen Fall aber ist eine ersichtlich sehr viel einfachere, weil, wenn die Regel einmal hinreichend feststeht, nicht mehr eine Zahlenvergleichung an allen einzelnen analogen Massen, sondern nur noch die Prüfung nötig wird, dass die zu untersuchende Masse denjenigen Massen, für welche die Regel ermittelt ist, mit Sicherheit analog sei.

Diese Umgestaltung des Verfahrens ist eine so wesentliche Erleichterung, dass alle methodisch-statistische Tätigkeit nach der Feststellung solcher Regeln hinstrebt und damit ihren letzten befriedigenden Abschluss findet.

Lassen sich dabei für spezielle Ursächlichkeiten und spezielle Masseneigentümlichkeiten Regeln aufstellen, so wird die Regel eine entsprechend geringe Gültigkeit haben, und für den Fall ihrer Anwendung wird die Prüfung, ob auch bei der neu zu untersuchenden Masse alle Besonderheiten der Analogie und der Ursächlichkeit vorhanden sind, grössere Schwierigkeiten bieten. Am leichtesten werden sich solche speziellere Regelmässigkeiten da feststellen und benutzen lassen, wo es sich um die gleiche, nur der Zeit nach eine andere gewordene Masse handelt. Auch das Nichtzutreffen der Regeln wird dann nicht ohne Wert sein, weil es auf Veränderungen gewisser Kausalitäten hinzuweisen geeignet sein muss. Aber je spezieller die Ursachen sind, auf denen die Regel beruht, desto leichter sind dieselben auch veränderlich, und je weniger allgemein die Analogie gegriffen wird, desto schwerer lässt sich eine genügende Anzahl von analogen Massen zusammenstellen, welche für allgemeinere Ursächlichkeit durch die Verhältniszahlen ihrer Erscheinungen eine Regel zu begründen vermögen.

Deshalb werden Regeln vorzugsweise für Verhältnisse gesucht und in Anwendung gebracht, bei denen es sich um den zusammenwirkenden Einfluss mannigfacher nur im allgemeinen bekannter Ursachen handelt, wie den Einfluss des menschlichen Zusammenlebens überhaupt, oder gewisser Zustände der Existenz oder Beschäftigung, des städtischen und ländlichen Daseins u. dgl. Es sind vorzugsweise die Gebiete der Bevölkerungsstatistik, auf welchen solche Regeln entwickelt werden. Namentlich gehört dahin der ge-

samte gedachte Kreis der Willensäusserungen und der Moralstatistik, aber ebenso Geburten, Totgeburten, Mehrgeburten, Trauungen, Sterbefälle, Altersklassen, Lebenserwartung, Krankheiten, Körperkraft, Todesursachen, Zivilstandsverhältnisse, Berufsklassen und andere Zustände des Volkslebens, in denen eine ähnliche Gleichartigkeit der Erscheinungen herrscht, wie in den freiwilligen Handlungen, und welche überall Beweise für die Uebereinstimmung der auf beide einwirkenden Umstände ergeben.

Bei solchem allgemeineren Inhalte der festgestellten Regelmässigkeiten ist auch die Anpassung an anologe Massen eine leichtere. Ueberall aber haben auch sie die doppelte Nutzbarkeit, einerseits, dass sie bei jeder entstehenden Aufgabe sofort als eine wahrscheinliche Lösung sich darbieten, und anderseits, dass wenn mit dieser Mutmassung alsbald oder später wirkliche Zählungsergebnisse an der zu untersuchenden Masse verglichen werden können, Abweichungen, welche sich zeigen, die Frage nach einem besonderen ungewöhnlichen Einflusse nahe legen.

C. Form des methodischen Verfahrens

§ 87. Grundsätzlicher Gang der statistischen Untersuchung

Die nähere Betrachtung der einzelnen Schritte des methodischen Verfahrens der Statistik lässt den notwendigen gedankenmässigen Zusammenhang derselben und die Geschlossenheit der dafür geltenden grundsätzlichen Forderungen deutlich erkennen.

Die im § 62 im allgemeinen ausgesprochenen leitenden Gedanken bestimmen, wie § 63—86 gezeigt haben, auch im einzelnen diese besondere Untersuchungsform.

Alle für sie geltenden Grundsätze gehen von der kritischen Prüfung des Wertes unserer Erfahrungen aus. Was wir uns auch für Vorstellungen von einer realen Masse zu machen versuchen, wie wir sie auch mit dem vergleichen, was wir selbst beobachtet haben, und was uns an mehr oder weniger lebhaften Schilderungen von anderen überkommen ist, immer bleiben wir bei der Auffassung als Kollektivum stehen. Innerhalb dieses Kollektivganzen verschwimmt uns die Masse unerfassbar. Nur Einzelheiten fallen uns auf, sie gelangen je nach den uns bestimmenden subjektiven Gesichtspunkten zur Geltung und haften auch bei der schärfsten Beobachtung in unserem Denken, gegenüber der reichen Fülle des Ganzen, ohne Maß und objektiv zufällig.

Dieser Mangel kann nur durch eine Organisation der Beobachtung überwunden werden. Diese Organisation aber liegt in der Zählung, welche ihrem Wesen nach das allgemeinste Schema der Messung ist. Sie bemisst mit der begrifflichen Zählungseinheit das gesamte Gebiet der Möglichkeit und stellt dabei die Wirklichkeit der Erscheinungen fest.

Mit dieser Idee, dass die Erkenntnis einer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit durch planmässige Zählung von Einzelheiten erworben werden solle, ist das gesamte Verfahren in eine fest bedingte Bahn gewiesen, auf welcher jede Inkonsequenz Irrtum erzeugen muss.

Die Zählung kann nur begrifflich vorher bestimmte, aber konkrete Dinge zum Gegenstande haben. Ob je nach dem Zwecke der Untersuchung ein oder mehrere verschiedene Dinge gezählt, ob dieselben nach Eigenschaften unterschieden und diese unterscheidenden Eigenschaften nach einem festen Maße graduiert werden, gibt nur ein mehr oder weniger reiches Bild, ändert aber an der Art der Untersuchung nichts.

Die Zählung kann auch nicht in unbestimmten Raum- und Zeitgrenzen ausgeführt werden; die Mannigfaltigkeit, an der gezählt werden soll, muss also ebenfalls den Charakter eines geschlossenen konkreten Gegenstandes besitzen.

Das Ergebnis der Zählung sind nur die Summen jeder einzelnen dafür als Einheit gewählten Art dieser Dinge. Damit wird eine Schilderung der zu untersuchenden Masse erreicht, indes eine Schilderung, welche nicht einmal ein Urteil darüber zulässt, ob die vorgefundene Summe gross oder klein ist. Dieses Urteil aber ist das einzige, welches sich an den durch die Zählung allein neu gewonnenen Begriff der Anzahl knüpfen lässt. Alle anderen Urteile könnten nur analytische aus den in der Aufgabe schon vorausgesetzten Begriffen sein und würden keine erweiterte Erkenntnis zu schaffen vermögen.

Soll also ein Urteil erreicht werden, so kann nur Anzahl gegen Anzahl verglichen werden, und zwar Summen gleicher Dinge, vorgefunden an analogen Massen, d. h. solchen, welche für die Richtung der Betrachtung, für den Sinn der Untersuchung, ebenfalls den Charakter gleicher Dinge haben.

Dass diese Gleichheit weder bei den gezählten Einheiten noch bei den Massen wirklich real vorhanden ist, darf nie verkannt werden. Die Gleichheit besteht nur im Begriff und nur in den Merkmalen, die der Begriff voraussetzt, alle anderen Merkmale

können und müssen bei den Einheiten wie bei den Massen weit verschieden sein.

Die Vergleichung belehrt also nur darüber, in welcher Zahl gewisse Dinge desselben Begriffes an einer Reihe Mannigfaltigkeiten desselben Begriffes vorgefunden worden sind.

Daraus ergibt sich zunächst die Variabilität, die als möglich erkannten Grenzen und Verhältnisse des Schwankens. Die Einheiten können allerdings nicht variabel sein, sondern nur die Massen, sofern die Zahl der Einheiten in ihnen verschieden ist.

Theoretisch wäre indes irrig, wenn man die Variabilität an dieselbe Masse knüpfen wollte. Es verleitet dazu leicht der Eindruck, dass eine in der Zeitfolge mehrmals beobachtete Masse tatsächlich dasselbe Individuum bleibt, an welchem nur gewisse Erscheinungen wechseln. So wenig aber im Sinne des § 65 ein Ding für die Zählung dasselbe bleibt, an dem eine begrifflich geforderte Eigenschaft wechselt, so wenig bleibt die Masse dieselbe, an der die Anzahl einer zu zählenden Einheit wechselt, oder nur gewechselt haben kann. Die Feststellung des Wechsels erfordert zwei Zählungen, und für jede Zählung ist die Masse eine andere. Die Analogie der Massen ist in der Zeitfolge allerdings eine speziellere als im räumlichen Nebeneinander, theoretisch aber haben die Zählungen bei zeitlicher Folge stets ebenso mit anderen Massen zu tun, als beim räumlichen Nebeneinander. Der Begriff der Masse, d. h. der unübersichtlichen veränderlichen Mannigfaltigkeit, die sich weder induktiv noch deduktiv in ihren inneren Zuständen und Beziehungen hinreichend beurteilen lässt, widerspricht durchaus der Voraussetzung, dass sie als zwischen zwei Zählungen unveränderlich behandelt werden dürfte. Alle Variabilität also, welche statistisch beobachtet wird, erscheint nicht an derselben Masse, sondern stets an analogen Massen, an Massen desselben Begriffes, und ihr Träger ist nur das verschiedene Auftreten der Dinge, welches die Massen näher schildert.

Darauf beruhen die für alle Massen gleichen Schritte im Verfahren der Beurteilung. Die auf gleiche Grössen reduzierten Summen, d. h. die möglichen Verschiedenheiten des Vorkommens, ergeben den Maßstab, nach welchem das Zählungsergebnis quantitativ zu beurteilen ist. Allerdings bleibt die Beurteilung auf den Kreis der verglichenen Massen beschränkt. Der Maßstab, den dieser Kreis bieten kann, ist also kein allgemeiner. Er ist aber ein dem Zwecke der Aufgabe entsprechender, weil die analogen Massen, die zur Vergleichung herangezogen wurden, in ihrer Beschaffenheit als Ganze induktiv hinreichend bekannt sind.

Auf Grund der Quantitätsverhältnisse wird dann die Frage nach den ursächlichen Beziehungen dem Grundsatze gemäss gelöst, dass der grösseren Quantität ursächlich wirkender Dinge auch die grössere Quantität der als Folge vorzufindender positiv oder negativ entsprechen müsse.

Da sich aber aus gleichen Ursachen gleiche Folgen ergeben, entwickelt sich aus der Erkenntnis der ursächlichen Beziehungen der weitere Schluss, dass in dem durchschnittlich bei den analogen Massen vorgefundenen Verhältnisse zwischen der Quantität der Ursache und der Folge auch bei der zu untersuchenden Masse Ursache und Folge am wahrscheinlichsten zu erwarten seien, und dass aus der an ihr festgestellten Quantität der Ursache auch die der Folge, und umgekehrt, berechnet werden dürfe. Diese Vermutung erweitert sich endlich durch Feststellung zahlreicher zutreffender Fälle zur Voraussetzung der Regelmässigkeit.

§ 88. Das Vorherrschen des statistischen Materials

Der im § 87 angegebene grundsätzliche Gang der statistischen Untersuchung scheint indes der gewöhnlichen Gestalt derselben nicht erkennbar zu entsprechen, und tritt allerdings in den bei weitem meisten Bearbeitungen nur teilweise auf.

Es liegt dies in dem Zwecke und den Anforderungen der überwiegenden Richtung der statistischen Tätigkeit.

Alle Arbeitsstellen der Statistik, sowohl der amtlichen des Staates, als der Korporationen und wissenschaftlichen Institute und vielleicht in noch höherem Grade die der Privatunternehmungen, verfolgen in ihren laufenden Geschäften und den aus denselben fliessenden Bearbeitungen vorzugsweise den Zweck der V e r a r b e i t u n g künftiger Aufgaben.

Es liegt im Wesen der statistischen Schlüsse überhaupt, dass die Massen, welche zur Vergleichung herangezogen werden, je spezieller die Fragestellungen und je schärfer die Unterscheidungen gefordert werden, desto weniger dem gleichzeitigen Nebeneinander entnommen werden können. Die Analogie räumlich nebeneinander bestehender Massen kann, wie § 75 gezeigt hat, nur eine allgemeinere und für spezielle Fragen minder beweisfähige sein, als die Analogie nach der Zeitfolge verglichener. Letztere werden tatsächlich in allen wesentlichen Bestandteilen dieselben Individuen sein, welche zwar mancherlei Wechsel unterliegen, in den Merkmalen, auf denen ihre Analogie beruht, aber in der Regel solche Veränderungen er-

leiden, welche zum Gegenstande statistischer Feststellung gemacht werden können, und besonders geeignet sind, den Inhalt der auf die Beurteilung der Kausalität gerichteten Untersuchungen zu bilden.

Die Fragen, welche innerhalb des praktischen Dienstes einer Staats- oder anderen Verwaltung entstehen, sind aber auch ihrem Inhalte und Zwecke nach überwiegend solche, welche durch Beobachtungen und Zählungen, die erst an dem Zeitpunkte vorgenommen werden, an welchem die Aufgabe aufgeworfen wird, überhaupt nicht beantwortet werden könnten. Sie sind ganz unmittelbar auf die Veränderungen gerichtet, welche im eigenen Verwaltungsgebiete sich gezeigt haben, und vermögen den Grad derselben nur aus der Analogie zu erkennen, die diese Gebiete selbst zu verschiedener Zeit gewähren. Die Untersuchung fordert also notwendig fortlaufende oder periodische Beobachtungen, um den eintretenden Wechsel zahlenmässig feststellen zu können.

Deshalb hat sich seit lange an allen statistischen Arbeitsstellen ein System der Fürsorge für die Lösung künftiger Aufgaben entwickelt, welches im Geschäftsbetriebe die wirklichen Lösungen an Umfang unverhältnismässig übertrifft, und den besonderen, in § 50 und 75 bezeichneten Inhalt der Bearbeitungen bedingt.

An jeder dieser Stellen bestehen gewisse Feststellungen über dasjenige Material, welches laufend oder periodisch zu beschaffen für notwendig erachtet wird. Allerdings umfassen die in diesem Sinne vorsorgend bearbeiteten Fragen bei weitem nicht die in Anlage II angegebenen, welche der internationale statistische Kongress als für das Gebiet einer solchen amtlichen statistischen Tätigkeit wünschenswert bezeichnet hat. Auf die wesentlichen Einschränkungen ist schon in § 50 hingewiesen. Aber die Hauptmasse der Veröffentlichungen gehört dieser Richtung der vorbereitenden Statistik an.

Es lassen sich auch mit Nutzen Grundsätze darüber entwickeln, welches Material unter gegebenen Verhältnissen das dringendste oder das wünschenswertere ist. Solche Grundsätze können dann rationelle, und die entsprechenden Materialiensammlungen faktische Statistik genannt werden. Tatsächlich aber wird sich von einer solchen Theorie die Praxis mit ihren wechselnden Bedürfnissen und Hilfsmitteln niemals durchgreifend beeinflussen lassen. Nicht allein in den verschiedenen Ländern, sondern auch in demselben Staate werden Gegenstände und Behandlung leider nur zu oft und sehr zum Nachteile der Vergleichungen je nach Umständen verändert.

Aber, welche Gesichtspunkte man auch dafür aufstellt, zweifel-

haft kann nicht sein, dass mit dieser vorsorgenden Tätigkeit für viele Fragen eine eigenartige Auffassung und Behandlung des Stoffes verbunden ist, welche der näheren Erörterung ihrer Besonderheiten und ihres Verhältnisses zu der statistischen Methode bedarf.

§ 89. Die Entwicklung der systematischen Statistik

Die umfassende Tätigkeit der statistischen Stellen, welche sich laufend und vorbedacht mit den verschiedenen Gebieten der Statistik beschäftigt und deshalb die Bezeichnung der systematischen vorzugsweise erhalten darf, geht ihrem Wesen nach davon aus, diejenigen Aufgaben ins Auge zu fassen, welche erfahrungsmässig als die häufigsten und wichtigsten im Volks- und Staatsleben aufgetreten sind. Aber indem sie die Tatsachen, auf welche diese Aufgaben gerichtet sind, mit einer gewissen Regelmässigkeit verfolgt, wird auch das Interesse am Stoff (§ 1 und 60) in besonderer Weise angeregt. Die ein gewisses Objekt betreffende Beobachtung und Beurteilung realer Erscheinungen folgt nicht lediglich einer bestimmten Richtung, in welcher der Zweck der einzelnen Aufgaben die Vermehrung der Erkenntnis über dasselbe fordert, sondern es bildet sich für das einzelne Objekt ein Ideenkreis der möglichst besten und fruchtbringendsten Untersuchung aus. Es wird nötig, von dem Wesen der betreffenden Erscheinungen, ihren Ursachen und Wirkungen und ihrem Zusammenhange genaue Einsicht zu nehmen, und dadurch ein Urteil über die Art und Ausführbarkeit solcher Beobachtungen zu gewinnen, welche die nützlichste Aufklärung über sie zu geben vermögen.

So entstehen im Sinne der Methode Theorien darüber, wie gewisse Zweige der Statistik, Volkszählungen, Gewerbezählungen, Verkehrserhebungen und ähnliche, am zweckdienlichsten behandelt werden können, aber auch im Sinne objektiver Forschung wissenschaftliche Systeme über die Natur der Bevölkerungszustände und des Bevölkerungswechsels, Volkswohlstand und Volksmoral, Staatswirtschaft und Staatskraft. Auf diesem Boden beruht wesentlich die in § 56 näher dargestellte Anschauung zahlreicher und bedeutender Statistiker, dass die Statistik als Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften aufzufassen sei. Man muss dieser Auffassung gegenüber mit Recht geltend machen, dass ein systematisches Wissen von dem Objekte der menschlichen Gemeinschaften, ohne zugleich die historische, geographische, anthropolo-

gische, physiologische und schliesslich auch philosophische Erkenntnis über dieselben zu umfassen, keine Wissenschaft, sondern nur einen, wenn auch wichtigen, doch nur zufällig ausgewählten Lehrstoff bilden kann. Jedenfalls aber sind aus dieser Richtung der statistischen Bestrebungen die praktisch und wissenschaftlich höchst fruchtbringenden Wissens- und Gedankenkreise hervorgegangen, die wir als Bevölkerungs-, Medizinal-, Finanz-, Wirtschafts-, Moralstatistik und ähnlich zu bezeichnen pflegen, indem wir uns dabei bewusst sind, für jeden dieser Zweige der Statistik ein gewisses Gebäude von bereits bekannten Tatsachen, von Regelmässigkeiten und Wahrscheinlichkeiten, Ursächlichkeiten und Maßverhältnissen und ebenso von Grundsätzen zu besitzen, wie diese Beziehungen zweckentsprechend zu ermitteln und zu vertiefen sind.

Wenn es sich aber um die Frage handelt, ob diese Auffassung und Durchdringung des Stoffes mit den dargestellten Zügen der Methode übereinstimmt, so lässt sich nicht verkennen, dass die gedachte sachliche Behandlung des Objektes je nach Umständen besonders hochgespannte und vorzüglich aufgefasste, aber doch keine anderen Ansprüche erfüllt, als welche die Methode an jeden Statistiker für die Behandlung seiner Aufgaben stellt.

§ 90. Die Gestaltung der systematischen Statistik

Gleichwohl ist richtig, dass die in § 88 besprochene systematische Statistik im Gange des Verfahrens gewisse fremdartige Züge zeigt.

Inhalt wie Bearbeitung sind dadurch beeinflusst, dass ihr Verfahren einerseits fortlaufend auf das eigene Staatsgebiet und im wesentlichen auf den gleichen Kreis von Gegenständen der Beobachtung gerichtet ist, anderseits aber nicht nach den Forderungen eines einzelnen vorliegenden Zweckes, sondern nach allgemeinen Erwägungen bestimmt wird, dass es die vorschwebenden Aufgaben nur in einer gewissen Allgemeinheit erfasst und dafür sorgt, dass dieselben gelöst werden können, aber sie nicht zur Lösung stellt.

Da nur der eigene Staat laufend und periodisch beobachtet wird, tritt die grundlegende Forderung der Feststellung der Masse und ihrer Abgrenzung nach Raum und Zeit fast ganz zurück, sie ergibt sich von selbst. Dagegen wird, wegen der möglichen Benutzung bei später entstehenden bestimmteren Aufgaben die Unterscheidung der bestehenden kleineren Abschnitte des Staatsgebietes von Wichtigkeit. Auch wo die einzelne Aufgabe aus der Gesamt-

zahl des Staates lösbar wäre, wird eine grosse Anzahl Unterteilungen geboten. Allerdings wird nicht jeder Abschnitt, für welchen im Zählungsverfahren Grenzen bestanden, und Summenzahlen gewonnen wurden, als eigene Masse behandelt, aber doch Regierungsbezirke, Kreise, Aemter, selbst Gemeinden und ähnliche territoriale Abgrenzungen, durch deren Vereinigung sich die mehr oder weniger umfassenden Hauptmassen ergeben.

Wie die Massen werden auch die zur Zählung gebrachten Einheiten bei dieser Art der Aufnahme nicht lediglich nach dem Bedürfnis einer bestimmt vorschwebenden Aufgabe, sondern unter theoretischen Gesichtspunkten festgestellt. Der Kreis der nebeneinander beobachteten Einheiten wird nach zu vermutenden gegenseitigen Beziehungen so weit ausgedehnt, als dies ohne Uebermaß an Zählungen geschehen kann, namentlich aber wird die Auswahl in dem Sinne getroffen, dass nicht neben einer Einheit weiteren Begriffes eine oder einige des engeren gezählt werden, sondern ähnlich wie bei der Teilung der Massen, wird die durch einen weiteren Begriff charakterisierte Einheit in Determinationen zerlegt, deren einzelne Summen die Hauptsumme durch Addition ergeben. Es wird dadurch die richtigere Zählung der determinierten Einheiten gesichert, und zugleich ohne Mehrarbeit die Anzahl eines grösseren Kreises von Einheiten gewonnen, welche für mögliche Aufgaben wichtig werden können. Die völlige Uebereinstimmung der Zählung nach Zeitpunkt, Begriffsstellungen und Organisation erhöht dabei den Wert der Vergleichung.

Meist verbindet sich mit dieser systematischen Ausgestaltung der Zählungsergebnisse auch die Berechnung von Reduktionszahlen für gewisse allgemeiner brauchbare Vergleichungen innerhalb der verschiedenen Massen und Einheiten.

Das gesamte System einer solchen Aufnahme zeigt deshalb gedankenmässige Klarheit der Unterscheidungen zwischen Masse, Einheiten und Reduktionszahlen, und einen Schematismus der Einrichtung, der ein leicht verständliches, überzeugendes Bild von dem gewonnenen Stoffe gewährt. Diesen Charakter trägt darum auch die Form der Darstellung. Es ergeben sich daraus die grossen § 50 gedachten Tabellenwerke, welche in reicher Weise die systematisch ausgeführten Erhebungen nach möglichst speziellem Detail darstellen, Beurteilungen und bestimmte Aufgaben aber nur ausnahmsweise in Rücksicht ziehen.

Gleichwohl lassen sich aus dieser Form Zeichen abweichender Grundsätze über die methodische Auffassung nicht entnehmen. Die

Bearbeitung fällt, soweit sie nicht eine bestimmte Frage zur Lösung stellt, durchaus in den Rahmen des § 73 und 78 charakterisierten statistischen Materials und kann als solches nicht Selbstzweck sein.

§ 91. Die Idee der Aufgaben der systematischen Statistik

Wenn also die abweichende Gestaltung, welche das Material der systematischen Statistik erhält, eine besonders günstige und entwickelte ist, so lässt sich doch nicht verkennen, dass sie einen wenig förderlichen Einfluss auf die Auffassung vom Zwecke ihres Verfahrens und damit auf die Anschauungen von dem Wesen der Statistik überhaupt übt.

Dieser Einfluss äussert sich theoretisch ausgedrückt darin, dass die Untersuchung der Einheiten und nicht die der Massen als Gegenstand der statistischen Forschung erscheint.

Diese veränderte Auffassung ist leicht erklärlich. Die Massen werden stehende und scheinen immer dieselben (§ 87). Auch ein gewisser Kreis der beobachteten Gegenstände ist nach Gattung und Art immer der gleiche. Er umfasst die Personen und Dinge, welche für das Volks- und Staatsleben den grössten Wert haben und es vorzugsweise charakterisieren. Diese Personen und Dinge sind in ihren wesentlichen Eigenschaften typisch und werden auch, wie bei jeder statistischen Beobachtung, als typisch behandelt. Was von ihnen erfragt wird, ist entweder nur ihr Vorhandensein, oder ihr Vorhandensein im Besitz von einer oder einigen anderen nicht typischen, sondern variablen Eigenschaften. Ebenso werden sie in dem Wechsel ihrer gegenseitigen Beziehungen beobachtet. Und als Ergebnis aus allen Beobachtungen erscheint zunächst nichts anderes als das Zeugnis über diesen Wechsel und über die variablen Eigenschaften.

Daher liegt nahe, dass auch für die Beurteilung der Hintergrund der Masse, als ein selbstverständlicher und gleichgültiger, der Beachtung entschwindet, und sich die Aufmerksamkeit nur auf die Gegenstände, die gezählten Einheiten, richtet. Es kann als das Wichtigere und Nutzbringendere erscheinen, alle weitere Untersuchung unmittelbar an die Personen und Dinge zu knüpfen. Man kann gerade darin den Gewinn des statistischen Verfahrens sehen, dass es diese weitere Untersuchung typischer Dinge auf ihre variablen Eigentümlichkeiten gestattet.

Leider aber ist diese scheinbar einfache und anmutende Auffassung, so verbreitet sie sein mag, unstatthaft und für die Richtigkeit statistischer Schlüsse, wie für die Anwendung statistischer Er-

gebnisse irreleitend oder mindestens in den meisten Fällen gefährlich. Sie bildet eine Verallgemeinerung, für welche auf dem Boden der Statistik schlechterdings keine Grundlage gewonnen wird und die Statistik auch die Verantwortung nicht tragen kann.

Vielmehr knüpft sich alles Urteil der Statistik streng an die Massen, die sie beobachtet hat. Die beobachteten variablen Eigenschaften der im übrigen typischen Personen und Dinge, die an diesen Massen ermittelt wurden, sind eben nur an diesen Massen und unter den Umständen beobachtet, in denen sich die Massen befanden. Die Umstände des einzelnen gezählten Gegenstandes sind dabei, abgesehen von seinem Typus und seiner festgestellten variablen Eigenschaft, ganz unbekannt geblieben, sie haben keinerlei Vermutung des Typischen oder Gleichbleibenden innerhalb der beobachteten Masse, viel weniger aber ausserhalb derselben für sich. Es ist also, wenn die Person oder das Ding ausser Beziehung zur Masse gesetzt wird, ganz gleich, ob die variable Eigenschaft statistisch oder in anderen Einzelfällen beobachtet wurde. Ihre Verallgemeinerung ist nur eine induktive. Entweder ist diese Eigenschaft typisch, dann ist es nicht nötig, sie statistisch zu ermitteln, oder sie ist nicht typisch, dann ist sie nur da bekannt und anzunehmen, wo sie beobachtet ist, oder wo der ebenfalls auf Massenbeobachtung beruhende reguläre Wahrscheinlichkeitsschluss sie erwarten lässt. Selbst eine so allgemein anerkannte Regel, wie z. B. die, dass auf 20 Mädchen 21 Knaben geboren werden, gilt nicht weiter, als die beobachtete Analogie der Kulturstaaten. Ob sie für Zululand oder für China gilt, weiss niemand, und wer es behauptet, stellt eine anthropologische Induktion, aber keine statistische Wahrscheinlichkeit auf.

Daraus ergibt sich klar, dass auch die Aufgaben der systematischen Statistik in keiner Weise anders aufgefasst werden dürfen, als dass sie Untersuchungen einer bestimmten unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit sind.

§ 92. Der Charakter der Fragestellung der systematischen Statistik

Dass aber die systematische Statistik in der Tat, wenn sie eine bestimmte Aufgabe lösen will, auch an eine bestimmte Masse anknüpfen muss, und dass dabei ihr in § 90 gedachtes Material, obwohl es ein sehr vorzügliches und durchgebildetes ist, doch durchaus dieselbe Stellung im Verfahren hat, wie anderes, zeigt endlich

auch die nähere Untersuchung darüber, welchen Charakter die Fragestellung, also der Kern jeder zu lösenden Aufgabe bei ihrer Behandlung des Stoffes trägt.

Auch die Fragestellung hat in den Bearbeitungen der systematischen Statistik in der Regel eine besondere Form. Die mehr oder weniger ausdrücklichen Fragen, die in den Vorbemerkungen und Erklärungen der Tabellenwerke aufgeworfen werden, sind ganz allgemein nicht auf eine einzelne Masse, sondern darauf gerichtet, an welcher der beobachteten Massen die fraglichen Erscheinungen vorwiegend aufgetreten sind, und wie sich in dieser Beziehung alle diese Massen gegeneinander verhalten.

Durch diesen Inhalt der Frage scheint allerdings mit der Umgestaltung des Materials auch der Charakter der darauf gebauten Aufgaben ein eigenartiger zu werden. Näher erwogen zeigt sich indes, dass damit das allgemeine theoretische Schema nicht verlassen wird.

Dieselbe Frage erscheint in einer gewissen Phase jeder statistischen Aufgabe. Allerdings tritt sie erst bei der Vergleichung der analogen Massen auf. Sie ist die § 87 erörterte nach der Variabilität, und richtet sich auf das Verhältnis der Schwankungen. Darauf aber beruht die Feststellung des Durchschnittes der Masse, die Beachtung der Maxima und Minima und die Gesamtauffassung des Verlaufs der Reihe.

Schon daraus ist klar, dass die auf die Gesamtheit der Massen gerichtete Frage nur eine andere Form der Behandlung desselben Gegenstandes ist.

Der Versuch, Fragen auf Grund dieser Kombination zu beantworten, belehrt aber auch darüber, dass letztere nicht die Freiheit lässt, die Frage im Anschluss an eine beliebige Aufgabe zu stellen, sondern dass sie nur bestimmten Lösungen dienen kann, welche die Analogie der beteiligten Massen zulässt. Z. B. gestattet sie im Sinne des § 75 zwar die Frage, welcher der Kreise, oder ob der Kreis *A* unter ihnen am meisten Bevölkerungszuwachs gehabt habe, wenn jedoch die Fragestellung darauf geht, ob alle diese Kreise, oder der Kreis *A* starken Bevölkerungszuwachs gehabt, ist die Nebeneinanderstellung wertlos, weil es sich nicht mehr um dieselbe Analogie handelt. Es können dann nur jeder Kreis einzeln, oder alle gemeinschaftlich mit sich selbst nach dem Stande der Vorjahre verglichen werden.

Soll aber weiter die immerhin mehr in das Belieben des Fragenden gestellte Quantitätsbeurteilung verlassen und zu der Be-

urteilung der Kausalitäten übergegangen werden, dann kann für die zu vergleichenden Anzeichen mehr oder weniger wahrscheinlicher Ursachen eine Mehrheit von Massen schlechterdings nicht als Ausgangspunkt dienen, vielmehr muss, wenn die Mehrheit nicht als Ganzes zusammengefasst werden soll, notwendig die einzelne Masse besonders in Betracht genommen werden. Die Frage, warum im Kreise *A* der Bevölkerungszuwachs am grössten, in anderen kleiner gewesen, stellt sofort jeden der Kreise einzeln.

Daraus ergibt sich, dass, wenn die kombinierte Frage nicht lediglich zufällig brauchbar sein soll, sie dies durch eine vorher aufgestellte Aufgabe geworden sein muss, deren Teil sie bildet. Es entspricht auch, wie gezeigt, dem Wesen der systematischen statistischen Tätigkeit, dass ihr solche Aufgaben vorschweben. Sicherheit des logisch richtigen Fortschreitens und des Fernhaltens irriger Analogien lässt sich deshalb auch bei dem reich vorbereiteten Material derselben nur erzielen, wenn für jede Frage auf den ursprünglichen, von der Methode geforderten Ausgangspunkt zurückgegangen wird, wenn sie also zunächst auf eine einzelne der kombinierten Massen, oder was dem gleichkommt, auf die Zusammenfassung derselben zu einer Hauptmasse gerichtet wird.

§ 93. Die Form der Beurteilung von Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten

Einen ganz anderen, aber ebenfalls leicht die sichere Auffassung des methodischen Verfahrens trübenden Einfluss übt die Gestalt, in welcher die Beurteilung der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeit in den statistischen Bearbeitungen zu erscheinen pflegt. Für die bei weitem meisten Aufgaben macht sich der Umstand geltend, dass das statistische Material eine ganz unverhältnismässig grössere Arbeit der Beschaffung und Ausdehnung der Darstellung in Anspruch nimmt, als die Beurteilung, obwohl in letzterer erst die Lösung der Aufgabe liegt.

In der Regel genügt es vollständig, das Material bis zur quantitativen Vergleichbarkeit zusammenzustellen, um dem Fachmann wenn nicht sofort, so doch mit wenig Hilfsmitteln und in kurzer Zeit die sich ergebenden Schlussfolgerungen zu ermöglichen.

Darin liegt ebenfalls einer der Gründe, weshalb ein so grosser Teil des Materials nur vorbereitend erhoben und in Druckwerken aufgesammelt wird, ohne dass sich daran zunächst bestimmte Folgerungen und Lösungen knüpfen. Die Urteile können so lange

auf sich beruhen bleiben, bis sie nötig werden. Wenn aber Urteile nötig werden, wird nur selten möglich, ihre Beantwortung so lange hinauszuschieben, bis neues besonderes Material für sie erhoben werden kann. Bei weitem die Mehrzahl der Aufgaben wird aus dem Material gelöst, das vorhanden ist und wie es vorhanden ist.

Dies drückt nicht allein den Bearbeitungen der amtlichen Statistik ihren Charakter als Materialsammlungen auf, auch die Werke der Privaten, welche unmittelbar dem statistischen Urteil dienen wollen, haben dieselbe Natur, z. B. der Gothaische genealogische Kalender s. o. § 18; — G. Fr. Kolb, Handbuch der vergleichenden Statistik seit 1857; — Brachelli, Staaten Europas, 1853; und Statistische Skizze, 1868. — Fr. Martin, Statesmans Jearbook, 1864; — Legoyt, La France et l'Étranger 1864. — Mich. G. Mulhall, The progress of the world, 1880; Dictionary of statistik, London 1884.

Beurteilende Darstellungen gehen deshalb selbst aus der Feder amtlicher Statistiker meist in die allgemeine Literatur, in statistische, nationalökonomische und politische Zeitschriften und in die historischen und staatswissenschaftlichen Werke über. Die amtlichen Stellen erledigen die Beurteilung der Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten vorzugsweise innerhalb der Anforderungen des inneren Dienstes der Staatsverwaltung.

Gleichwohl gibt es anderseits Aufgaben der Statistik, welche in der Phase der Beurteilung sehr ausgedehnte, eigenartige, mit mannigfachen Schätzungen und Berechnungen verknüpfte Entwicklungen in der Fassung der Schlussfolgerungen zeigen, trotz dieser abweichenden Form aber nicht ausserhalb des allgemeinen Ganges des methodischen Verfahrens sich bewegen.

Dahin gehören beispielsweise Unternehmungen, wie die Warenverkehrsstatistik.

Die zu beurteilende Masse ist das Zollgebiet und die Summen erleiden keine räumliche Trennung, nur der Zeit nach werden auch Monate oder Vierteljahre unterschieden, nach welchen die in ihrer Bewegung beobachteten Einheiten in Summen zusammengefasst, also auch einzelne Untermassen gebildet werden. Die gezählten Einheiten sind die verschiedenen Artikel der bewegten Waren, wieder unterschieden nach Eingang, Ausgang, Durchgang, Niederlagen, Grenzstrecken u. dgl. m. Nach Gewicht oder Stück verzeichnet geht das Material ein, wird geprüft, summiert und dargestellt. Daraus lassen sich die Summierungen der einzelnen Arten von Einheiten der Zeit nach vergleichen und der Quantität nach beurteilen. Die Veränderungen der Quantitäten aber würden nicht genügen, und wesentliche Ein-

flüsse nicht erkennbar werden können, wenn nicht innerhalb der Quantitäten eine Unterscheidung der Qualität und eine Feststellung des Wertes der Quantitäten nach diesen Qualitäten möglich würde. Diese Feststellungen sind nur schätzungsweise durch besondere Sachkundige ausführbar, und es gehört dazu das Hilfsmittel umfassender Preisermittlungen, welche wieder alle die § 65 angedeuteten Schwierigkeiten in sich tragen. Die Warenverkehrsstatistik wird demnach auf doppeltem Wege durchgearbeitet und zu einer der umfangreichsten Obliegenheiten, die von der Statistik gefordert und erfüllt werden können. (Gesetz über die Statistik des Warenverkehrs des deutschen Zollgebietes mit dem Auslande v. 20./6. 1879 nebst Ausführungsbest. 2. A. 1885. — RGB. S. 261; Centralbl. S. 676; Stat. d. D. R. Bd. 43.)

Ein anderes, ebenfalls, wenn auch in sehr verschiedener Weise, kompliziertes Beispiel bilden die Sterblichkeitsberechnungen. Die einfachsten anfänglichen Formen hat § 14 besprochen. Die genaueren gestalten sich, wie Anlage VII nachweist, zu Aufgaben von sehr grossen Ansprüchen. Aber die auf das vollständigste, wie die auf weniger genügendes Material gestützten Berechnungen fallen gleichwohl sämtlich nur in das Gebiet der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit. Die Kombination der erfragten Geburts- oder auch der Altersjahre der Gestorbenen und der Lebenden einer bestimmten Bevölkerung ergibt die Wahrscheinlichkeit des Absterbens derselben. Will man weiter gehen, und aus einer einzelnen Absterbeordnung, oder aus der Vergleichung verschiedener, auf die allgemeine Ordnung des Absterbens eines grösseren Kreises von Bevölkerungen schliessen, so erkennt man eine statistische Regelmässigkeit an.

Es ist nicht nötig, auf ähnliche, wenn auch weniger komplizierte Ermittlungen einzugehen, welche sich der landwirtschaftlichen, Finanz-, Verkehrs-, Medizinalstatistik u. a. entnehmen liessen. Auch die Anforderungen der Technik zeigen in demselben Sinne den festen inneren Schluss der Methode.

D. Anforderungen der Technik des Verfahrens

1. Aufgabe und Planfeststellung

§ 94. Die einzelnen Phasen der technischen Lösung

Alle Aufgaben erfahrungsmässiger Untersuchung, bei näherer Zergliederung selbst alle unsere synthetischen Urteile, durchlaufen

für ihre Lösung bestimmte Phasen, welche von der Entwicklung des Gedankens zur Beschaffung der Beweismittel, Verarbeitung derselben, Fragebeantwortung und endlichen Einordnung der Ergebnisse in das allgemeine Wissen fortschreiten. Bei den Aufgaben der statistischen Forschung unterscheiden sich diese Phasen in der Regel mit grosser Deutlichkeit.

Welchen Inhalt die statistische Aufgabe auch haben mag, sie muss eine planmäßige sein. Sie stellt stets eine bestimmte Frage, welche in sehr verschiedener Weise, genauer oder ungenauer, beantwortet werden kann. Der Weg und die Grenze dieser Beantwortung muss sich aus der Abwägung des Zwecks und der zu Gebote stehenden Mittel ergeben. Je nach der getroffenen Wahl kann die Art der Untersuchung eine sehr einfache oder sehr ausgedehnte sein. Unter allen Umständen aber muss für sie ein bestimmter bis in die Einzelheiten der Ausführung klar durchdachter Plan festgestellt werden.

Diesem Plane entsprechend sind die Mittel für die Beweisführung zu beschaffen, sei es, dass sie einfach aus schon vorhandenem Material gewonnen werden, sei es, dass dafür besondere Beobachtungen und Zählungen von mehr oder weniger Ausdehnung und Komplikation erforderlich sind.

Das neugewonnene Beweismaterial muss kritischer Prüfung und Fehlerberichtigung unterworfen, gesichtet, mit bekanntem in Vergleich gebracht und so verarbeitet werden, dass es der Beurteilung zugänglich wird.

Daraus muss dann die Beantwortung der Frage gewonnen und nach ihren einzelnen Elementen so dargestellt werden, dass sie übersichtlich wird und dem hinreichend Sachkundigen Einsicht in den Wert der Begründung gestattet.

Endlich muss dafür gesorgt werden, dass der Gewinn an Erkenntnis, welche bei der Lösung dieser Aufgabe gemacht worden ist, nicht verloren gehe, und dass nicht allein der gezogene Schluss als eine erwiesene Wahrheit bekannt bleibe, sondern auch alles, was an tatsächlichen Grundlagen für die Beweisführung gewonnen wurde, für künftige Aufgaben möglichst vollständig erhalten werde. Es soll für die Eigenartigkeit statistischer Untersuchungen beweisfähig zu weiterer Verwertung bereitstehen.

§ 95. Die Entwicklung des Planes

Die statistische Aufgabe entsteht aus einem Bedürfnisse, sei es der Praxis oder der Wissenschaft, und muss, in welcher Form sich dieses Bedürfnis auch äussert, für die Lösung zu einer klaren Fragestellung gestaltet werden, welche sich auf die konkret zu beobachtenden und zu beurteilenden Verhältnisse richtet. Die Frage muss, ob einfach oder kompliziert, stets eine Antwort in dem Sinne fordern, in welcher Zahl bestimmte Gegenstände innerhalb einer gewissen unbekannt gemischten und unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit auftreten, und in welchen quantitativen, ursächlichen oder wahrscheinlichen Verhältnissen diese Gegenstände untereinander stehen, eine Antwort, welche nur aus Vergleichungen der Anzahl gleicher Gegenstände gegeben werden kann, die an ähnlichen als Ganzes unter denselben Begriff fallenden Mannigfaltigkeiten beobachtet wurden.

Der Raum, der für die Art der Beantwortung offen bleibt, ist indes, wie der Einblick in den Gang der Methode zeigt, ein sehr weiter.

Fest steht durch die Aufgabe nur die Mannigfaltigkeit, welche untersucht werden soll, und der Zweck, den die zu gewinnende Erkenntnis erstrebt.

Schon die W a h l d e r G e g e n s t ä n d e, d. h. der Einheiten, deren Anzahl festgestellt werden soll, steht in gewisser Weise frei. Die Theorie zeigt, dass sie unter Umständen einander vertreten können (s. o. § 81) und dass, wenn es darauf ankommt, weniger tatsächliche Erscheinungen als abstrakte Besonderheiten oder Eigenschaften der Mannigfaltigkeit zu beurteilen, die zu zählenden Gegenstände überhaupt nur als Anzeichen dienen, welche je nach dem Anspruch auf grössere Sicherheit verschieden gewählt werden können. Die Merkmale der gewählten Gegenstände können in vermehrten Unterscheidungen schärfer festgestellt werden, oder es können diese einzelnen Beziehungen auf Kosten des besseren und sichereren Bildes beschränkt bleiben.

Ebenso kann die Untersuchung auch für die F e s t s t e l l u n g d e r A n z a h l einfachere oder weitere Wege einschlagen. Statt der besonderen Beobachtung und Zählung, die wieder je nach der Wahl der Gegenstände eine leichte oder schwierige Operation bildet, können auch (s. o. § 69) Schätzungen angewendet werden. Die Anwendung von Schätzungen ist sogar, wenn sie sich auf entferntere Wahrscheinlichkeitsannahmen stützen darf, eine fast unbeschränkte

(s. o. § 82) und hängt nur von dem Grade der Sicherheit ab, der gefordert wird, oder mit dem man sich der zwingenden Umstände wegen begnügen muss.

Endlich ist die Heranziehung der analogen Massen zum Vergleich, so grosse Schwierigkeiten sie bieten kann, doch in ihrer Ausdehnung (§ 74) dem Ermessen des Beurteilers anheimgegeben.

Aus diesen Erwägungen folgt, dass die Statistik für die Lösung einer ihr gestellten Aufgabe, das volle Verständnis des Zweckes derselben vorausgesetzt, selten völlig ratlos ist, dass sie aber in jedem Falle in der Lage sein wird, mit verstärkten Mitteln eine befriedigendere, sowohl umfassendere als sicherere Lösung erreichen zu können.

Die wichtigste Entscheidung ist also darüber zu treffen, ob der befragte Fachmann die Antwort lediglich auf Grund vorhandenen Materials zu geben im stande ist, oder ob und in welcher Ausdehnung neue Beobachtungen und Zählungen notwendig oder zweckentsprechend erscheinen.

Neue Aufnahmen erfordern für die meisten statistischen Aufgaben eine ausgedehnte Organisation von Hilfskräften. Auch stellen unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht die Statistiker, sondern der Staat, Korporationen, wirtschaftliche oder wissenschaftliche Anstalten für ihre Zwecke die Fragen und bieten die Mittel, dieselben zur Beantwortung zu bringen.

Deshalb kommt es für den Plan der Untersuchung wesentlich auf die Vereinbarung des Fachmannes mit seinen Auftraggebern über die Höhe der Mittel an, deren Aufwendung erforderlich wird, um den vorschwebenden Zweck befriedigend zu erreichen.

Gemäss den unbedingt notwendigen Anforderungen des Zweckes, der äussersten Zeitfrist, die er gestattet, und dem höchsten Betrag an Kosten, welcher verfügbar gemacht werden kann, muss sich die Erwägung und Entscheidung über die Art der Ausführung feststellen. Erst wenn der Plan so weit feststeht, darf daran gedacht werden, ob er unbeschadet des Zweckes und ohne wesentliche Erhöhung der Kosten und Mühwaltungen zur Erzielung weiterer praktischer und wissenschaftlicher Ergebnisse ausgebaut zu werden vermag.

Jedenfalls hängt also die gesamte Gestaltung des Planes wesentlich von der Bestimmtheit ab, mit welcher für die verschiedenen Arten der Lösung der Aufgabe Zeit und Kosten angeschlagen und gegenübergestellt werden können.

§ 96. Zeit- und Kostenanschläge

Alle Anschläge für die Ausführung statistischer Arbeiten werden dadurch wesentlich erleichtert, dass es sich stets um Ermittlung gleicher Einheiten über das gesamte Gebiet der zu untersuchenden Masse handelt, und deshalb die nötigenfalls probeweise Feststellung für einen kleinen Teil ein hinreichendes Urteil über die Gesamtheit gestattet.

Der Aufwand verteilt sich für jede statistische Unternehmung auf die Vorbereitung der Zählung, auf die Durchführung derselben und auf die Verarbeitung der Ergebnisse.

Die Vorbereitung fordert Organisation, Anweisung und Einübung der Zähler, und Beschaffung und Uebermittlung der Formulare für den Gebrauch derselben.

Die Zählung selbst kann Entschädigung der Zähler und ihrer Kontrolleure für Arbeit und Auslagen nötig machen.

Die Verarbeitung verursacht sowohl die Kosten, welche für Prüfung, Zusammenstellung, Redaktion und Darstellung der Ergebnisse durch mehr oder weniger sachkundige Arbeiter erforderlich werden, als die der Drucklegung.

Formulare und Darstellung sind auf Druck und Papier, alle Arbeit auf Arbeitszeit, ausserdem Verpackung, Versendung, und das Lokal für die Arbeiter, soweit nötig auch Möblierung, Beleuchtung, Heizung, Aufwartung, alles nach den dafür bestehenden Preisen und Löhnen zu veranschlagen.

Für ein Unternehmen wie eine Volkszählung lässt sich leicht übersehen, wie viele Formulare, je nachdem durch Listen oder Fragebogen gezählt werden soll, für 1000 Einwohner nötig werden, welche Zahl, je nach den Terminen, der Komplikation der Fragestellung und der zu erwartenden Mithilfe des Befragten, von einem Zähler in einer gewissen Stundenzahl erledigt werden kann, und welche Zeit die Kontrolle in Anspruch nimmt.

Die Hauptfrage bleibt stets die Verarbeitung. Wenn die Listen oder Fragekarten von 45 Millionen Personen zusammengestellt werden sollen, und über jede Person 12 Fragen gestellt wurden, sind 540 Millionen Notizen zu machen und zusammenzurechnen. Wie viel Sekunden zu einer kleinen Anzahl solcher Notizen und zu ihrer Addition gehören, lässt sich leicht durch eine Probe feststellen. 5 Sekunden für den Posten würden 2700 Millionen Sekunden, also 750000 Stunden oder, den Tag ausser einer Stunde Vor-

bereitung zu 6 Arbeitsstunden gerechnet, 125000 Tage, d. h. 417 Arbeiter durch 1 Jahr oder 139 Arbeiter durch 3 Jahre nötig machen. In ähnlicher Weise lassen sich auch schwierigere Anschläge berechnen. Jede Kombination gestellter Fragen steht mindestens einer weiteren Frage gleich. Sämtliche notwendigen Reduktionen sind nach der Zahl der nötigen Multiplikationen und Divisionen zu berechnen. Es lässt sich danach entscheiden, ob nicht gewisse Fragen von Anfang an auszuscheiden und wegzulassen sind, weil ihre Berücksichtigung, so wünschenswert sie sein kann, bei der Bearbeitung zu zeitraubend wäre, sie also für die Erhebung nur einen unnötigen Ballast bilden würden.

Ebenso aus dem einzelnen lässt sich der Raum bemessen, den das Druckwerk einnehmen wird. Sich vorweg ein klares Bild der Tabelle zu machen, welche die Hauptsummen des Ergebnisses nachweisen soll, ist unentbehrlich. Wie viel Ziffern die Hauptsummen in den einzelnen Kolumnen enthalten werden, ist leicht zu überschlagen, daraus ergibt sich die Breite. Wie viel Zeilen die Zusammenstellung haben wird, hängt von den beabsichtigten räumlichen oder zeitlichen Unterteilungen der Hauptsumme ab. Die Zeilenzahl ergibt die Länge. Enthält die Hauptsumme Preussens in 50 Spalten an 4- bis 10stelligen Zahlen zusammen z. B. 400 Ziffern, und will man diese Summe in den Einzelmassen der 54000 Gemeinden nachweisen, so werden dazu 4 Folioseiten Breite und 1000 × 60 Zeilen Länge, also ein Druckwerk von 1000 Bogen, erforderlich, für welche ca. 100000 Mk. an Satz- und Druckkosten und bei 1000 Exemplaren Auflage 2050 Ries Papier zu veranschlagen sind. Auf diese Weise ist unschwer ziffern- und seitenweise zu berechnen, wie weit sich das Detail der Unterscheidungen in Einheiten und Massen erstrecken darf, wenn Umfang und Kosten der Veröffentlichung nicht die dafür verfügbaren Mittel übersteigen sollen. Was aber nicht abgedruckt werden kann, ist in der Regel nutzlos und braucht auch weder bearbeitet noch erhoben zu werden.

(E. Engel: Die Kosten der Volkszählung, Zeitschr. des K. Preuss. Statist. Bureaus X. Jahrg., 1870, S. 42. — Preuss. Statistik Heft XXIX 2. Hälfte 1882, Vorwort S. VIII. — Erfordernis an Drucksachen, Preuss. Statistik Heft XXXIX 2. Hälfte S. 50. — Kostenanschlag der Berufsstatistik von 1882, Drucksachen des Deutschen Reichstages 5. Leg.per. I. Sess. 1881/82 Nr. 27.)

§ 97. Der Planentwurf

Je nachdem sich die Entscheidung über den Plan gestaltet, nach welchem die Aufgabe gelöst werden soll, kann sich der Entschluss ergeben, für die Antwort lediglich vorhandenes Material zu benutzen und durch mehr oder weniger Wahrscheinlichkeitsannahmen zu ergänzen. Es kann auch zweckmässig erachtet werden, solchen Ermittlungen durch einzelne Feststellungen im Wege der Enquête oder der Zählung mehr Anhalt zu geben. Alle solche Hilfsmittel aber sind nur Erleichterungen des vollständigen methodischen Vorgehens, bei welchem das grundlegende Beweismaterial durch Zählung gewonnen werden müsste. Sie finden auch aus der Theorie und Technik des Zählungsverfahrens nähere Erläuterung und ihr Verständnis, und niemals wird der, der sich ihrer bedient oder bedienen muss, der richtigen Lösung seiner Aufgabe sicher sein können, wenn er nicht das gesamte Material rückblickend darauf prüft, ob es auch wirklich allen Anforderungen eines auf die erste Grundlage der Zählung aufgebauten Ganges der Untersuchung zu entsprechen vermöchte.

Die theoretische Betrachtung hat also einen Plan vorauszusetzen, der das Beweismaterial durch Zählung zu erlangen beabsichtigt.

Der in dieser Weise zum Entwurfe entwickelte Plan muss nun über beides, über die gesamte Beschaffung der Beweismittel und ebenso über die Verwendung der letzteren zur Beurteilung klare Gedanken gewonnen haben. Für die technische Ausführung aber tritt die Benutzung der Beweismittel zunächst in den Hintergrund. Sie bedingen erst durch ihren Inhalt selbst die Art, wie sie verwendet werden können.

Der erste Anspruch der Technik ist auf Vorschriften gerichtet, wie die Grundlagen des Beweises, die durch Zählung oder deren Ersatzmittel zu gewinnenden tatsächlichen Feststellungen, zu beschaffen sind.

Die Zählung ist das praktisch-technische Unternehmen, in welchem der Plan zunächst Wirklichkeit werden muss, und welches seinem Wesen nach die Eigentümlichkeit hat, dass einmal angefangen, es ohne die Gefahr völliger Unbrauchbarkeit keinerlei Abänderungen und Umgestaltungen verträgt.

Der Planentwurf muss deshalb ein völlig klares Bild des gesamten beabsichtigten Zählungsverfahrens einschliessen. Von der Erwägung, dass die eigentliche Anordnung der Zählung möglicher-

weise dem Einflusse des Statistikers, der den Plan aufzustellen hat, entzogen ist und für die Anordnungen an die Aufnahmebehörden aus seinem Entwurfe nur gewisse allgemeine Grundsätze entnommen werden, darf derselbe sich niemals bestimmen lassen, seinerseits den Entwurf nicht bis zur letzten Einzelheit so durchzuarbeiten, dass er selbst im stande wäre, alle nötigen Anweisungen auch unmittelbar zu erlassen. Erst dadurch ist hinreichende Zuversicht über die Ausführbarkeit zu erlangen.

Es müssen also nicht allein die Begriffe der Masse und der zu zählenden Einheiten völlig bestimmt und bis zum praktisch anschaulichen Bilde deutlich ausgesprochen, sondern auch alle Schritte der Durchführung mit allen ihren Voraussetzungen im einzelnen bezeichnet werden können.

Ueber eine zweckentsprechende und sicher zu verwirklichende Organisation der Beobachtung dürfen keine Zweifel bestehen. Sowohl in Betreff der Organe, als der Mittel der Beobachtung, und der Art, wie die Beobachtungen fixiert und summiert werden können, müssen vollständig zutreffende Ratschläge vorgesehen sein. Ein unmittelbar anwendbares Erhebungsformular (§ 68) mit allen nötigen Erläuterungen und Anweisungen muss völliges Verständnis darüber gewähren, welche Dinge, mit welchen bestimmten Merkmalen und nach welchen verschiedenen Unterscheidungen oder Zusammenfassungen der Gegenstand der Zählung sein sollen. In gleicher Weise muss aber auch der geforderte Inhalt des Zählungsergebnisses zur Klarheit gebracht werden. Für einen Planentwurf, der Vertrauen auf Stichhaltigkeit verdienen soll, lässt sich deshalb ein Zusammenstellungsformular (§ 68) niemals entbehren, welches über alle Anforderungen, die an das Schlussresultat der Zählung gestellt werden, spezielle und deutlich übersehbare Auskunft gibt. Erst aus der genauen Vergleichung der Summierungen, die hier ausgeführt werden sollen, mit den Fragen des Erhebungsformulares erweist sich die Vollständigkeit des ersteren, und erleichtert sich auch das Verständnis der gesamten Operation.

Hinter diesen Anforderungen darf der Planentwurf nicht ohne ernste Bedenken in Betreff der praktischen Verwirklichung zurückbleiben. Der volle Inhalt und der Zweck können gleichwohl ein Internum des Fachmannes bleiben. Nach aussen treten müssen aber notwendig bestimmte Vorschriften für das unmittelbare Geschäft der Zählung.

(Beispiele: Statistique des décès, 1855, Compte rendu général (§ 48) S. 43; — Statistique du Système et des institutions de pré-

voyance, 1855, Ebd. S. 152; — Statistique des finances, 1857, Ebd. S. 245. — Bericht, betr. Ermittelungen der landwirtschaftlichen Bodenbenutzung und Ernteerträge 1871, Stat. d. Deutsch. Reichs (§ 35) Bd. I S. 102; — Bericht betr. die Statistik der Seeschiffahrt 1871, Ebd. S. 229; — Plan für die deutsche Forststatistik, 1874, Ebd. Bd. XIV S. 52. — Vorbereitung einer deutschen Medizinalstatistik, 1874, Ebd. S. I 156. — Volks- und Gewerbezählung am 1. Dezember 1875; Ebd. Bd. XIV S. I 24 und Bd. XX T. I S. I 51; Preussische Statistik Heft XXXIX 2. Febr. 1882; — Gesetz über die Erhebung einer deutschen Berufsstatistik vom 5. Juni 1882, Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. LIX S. I 2 und Neue Folge Bd. I S. 4; Zentralbl. d. Deutsch. Reichs 1882 S. 48.)

§ 98. Die Zählungsanweisung

Die Zählungsanweisung soll vorschreiben, wie die Absichten des Planes bei der technischen Ausführung zur Wirklichkeit werden.

Es kann nicht von Vorteil sein, wenn der, der den Plan entwarf, und sich alle Einzelheiten des Verfahrens vergegenwärtigen musste, nicht auch die Anweisung bis in alle ihre Spezialbestimmungen aufzustellen gehalten war. Einerseits unterlag er dadurch selbst nicht dem Zwange zu völliger Klarheit, welchen die letzte an alle Bedingungen des Orts, der Zeit und der Persönlichkeiten gebundene Formulierung entscheidend ausübt. Anderseits werden diejenigen, welche nach dem skizzierten Planentwurfe nur die unentbehrliche Anweisung an die ausführenden Organe geben sollen, bei der Tragweite, welche schon höchst unbedeutende Abweichungen haben können, leicht das gleichmässige Verständnis trüben. Auch werden sich die Ausführenden durch die fremde Urheberschaft des Entwurfs mehr oder weniger der Verantwortung für die Unvollkommenheiten der Bearbeitung überhoben fühlen. (Die Ausführungsvorschriften in den einzelnen deutschen Staaten für die gewerbestatistische Aufnahme von 1875, Stat. d. D. R. Bd. XXXIV T. I S. 129 ff.)

Jedenfalls bedarf die Zählungsanweisung besonderer Erwägung und Kontrolle, denn in ihr streift das Verfahren den theoretischen Charakter, der den Planentwurf mit bewusster Bestimmtheit beherrschen muss, vollständig ab. Alles erhält durchaus konkrete, praktische Gestalt.

Den Zählern und Zählbehörden liegt die logische Natur der Massen und der Einheiten völlig fern. Die Massen werden räumlich

Provinzen, Regierungs-, Steuer-, Standesamtsbezirke, Gerichts- oder Kirchensprengel, Stadt-, Land- oder Wahlkreise, Schiffsregistrier-, Handelskammer-, Armeekorps- und andere Distrikte, überhaupt hinreichend bestimmte territoriale Abschnitte. Fürsorge ist nur zu treffen, dass sie nicht in ihren Abgrenzungen verwechselt, oder nicht einer oder der andere bei der Zusammenstellung übergangen werden. Gelegentlich kann auch über Gebiete gemeinsamer oder streitiger Hoheit u. ähnl. Entscheidung zu treffen sein. (Stat. d. D. R. Bd. XIV 1874 S. I 24 § 9.)

Die zeitliche Begrenzung ist, wenn es sich um die Beobachtung laufender Erscheinungen handelt, das Kalenderjahr, oder der Monat, die Woche. Sorgfältigere Zeitbestimmungen erfordern in der Regel die Bestandsaufnahmen. Die theoretische Forderung des gleichen Momentes kann praktisch nur annähernd erstrebt werden. Daher werden z. B. bei Volkszählungen Anordnungen über Ausgeben und Einsammeln der Zählbriefe, über Notierung der Reisenden, der Schiffer, der Neugeborenen und der Versterbenden, auch über nachträgliche Ergänzungen und Berichtigungen erforderlich. (St. d. D. R. Bd. I 1873 S. 75 §§ 8, 10, 13, 16, 17.)

Ebensowenig bleibt die Vorstellung der Zählungseinheit bewusst. Es werden die Dinge selbst, die Menschen, Häuser, Waren gezählt, sie werden nach den erfragten Besonderheiten unterschieden, nach Geschlecht, Familienstand, Alter, Religion, Beruf, Bildung, und wie die Menschen so die Häuser und die Waren, ebenso ist es mit Anbau und Ernte, mit Himmelserscheinungen und überhaupt mit jeder Art von Gegenständen der Zählung. Meist handelt es sich um variable Eigenschaften an typischen Dingen. Hier liegen alle die Schwierigkeiten, auf welche § 66 hinweist. Der Begriff, der im Planentwurfe sehr deutlich vorschweben kann, soll möglichst kurz und sicher einen überall gleich verständlichen Ausdruck finden. Diese Sorge muss ganz und gar dem Fachmanne zufallen und darf keiner zweiten Hand überlassen bleiben. Dazu gehört insbesondere die Bestimmung, in welcher Weise Maß, Grösse, Gewicht und Wert als Eigenschaftsunterscheidungen zählbarer Dinge behandelt und wie diese Maße bei fungiblen Sachen angewendet werden sollen, welche durch Maß oder Wert zur Zählbarkeit abzugrenzen sind (§ 65). Ferner kann als wesentlich in Betracht kommen, ob an Stelle der wirklichen Messung solcher Eigenschaften eine Schätzung des Maßes, oder ob überhaupt statt der Zählung Schätzung eintreten darf. Namentlich aber werden nähere Anweisungen erforderlich, wenn Dinge in Frage stehen, über welche überhaupt nur

Schätzungen, nicht wirkliche Zählungen zu erreichen sind. (Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. XLIII T. I S. 57 und Zentralbl. für d. Deutsche Reich 1879 S. 855. Warenunterscheidungen und Tarasätze der Warenverkehrsstatistik. — Bd. I S. 102 Flächenüberschläge und Ertragsschätzungen der landwirtschaftlichen Statistik.)

Alle diese Angaben werden am besten als eine Erläuterung und Gebrauchsanweisung zu dem Erhebungsformular gefasst.

Die leitende Behörde, welche die Zählung direkt oder indirekt ausführen lassen soll, kann eine die Gesichtspunkte des gesamten Verfahrens erläuternde und die notwendigen Anordnungen über Ausdehnung, Organisation, Einleitung und Zeitfristen desselben treffende Instruktion nicht entbehren, und sofern durch eine solche Zwischenbehörde die Ergebnisse der Zählung ganz oder teilweise summiert und aufgestellt werden sollen, bedarf sie auch das dafür vorbereitete Zusammenstellungsformular (§ 68).

Diese Anweisungen für Behörden und Zähler haben notwendig den Charakter und die inneren begriffsmässigen und systematischen Bedingungen eines Gesetzentwurfes oder einer Verordnung (Beisp. § 95). Sie müssen irrtümliche Interpretationen auch in allen Nebenfragen ausschliessen, und bilden eine objektive Norm, die ebenso für jeden gilt, der die Zählungsresultate anzuwenden hat. Wer die Aufgabe lösen will, oder wer irgendwelches dabei gewonnene Material nutzen soll, darf gegen diese Anweisungen und die in ihnen gegebenen Begriffe nicht verstossen. An die Auslegung des Inhaltes derselben knüpft sich alle Kritik, und mit Recht erkennt man an der Aufstellung einer erschöpfenden zweifelfreien Instruktion die Einsicht und Befähigung des statistischen Fachmannes. (Mitteilung der Instruktionen § 21 der Allgemeinen Bestimmungen in betr. der Volkszählung im D. R., Stat. d. D. R. Bd. I S. 75 und neue Folge Bd. 1 S. 2 (§ 18).

2. Zählung

§ 99. Organisation des Zählungsverfahrens

Die Aufgabe der Zählung steht unmittelbar vor den Tatsachen. Sie erfordert die Durchführung der angeordneten Organisation, die Bereitstellung der erforderlichen Hilfsmittel, die Ausführung und Fixierung der Beobachtungen, und endlich die Summierung und Zusammenstellung des Ergebnisses.

Diese Phasen der Vorgänge verlaufen nicht ganz gleichartig, je nachdem eine Bestands- oder eine Bewegungszählung vorzunehmen ist, d. h. je nachdem die gleichzeitige Verbreitung gewisser Gegenstände über einen bestimmten Raum, oder das Auftreten derselben in der Zeitfolge zu zählen ist.

Dieser Unterschied äussert sich namentlich schon in der Organisation aller grösseren Aufgaben der amtlichen Statistik.

Soweit nicht die statistische Stelle selbst fungiert, treten zwar als oberleitende und als Zwischenbehörden in der Regel die der allgemeinen Staatsverwaltung ein. Diejenigen Organe aber, welche unmittelbar die Beobachtung vorzunehmen haben, sind sehr verschiedenartig und oft schwer zu beschaffen.

Die Organisation der Bestandszählungen (Volks-, Vieh-, Schiffszählungen u. dgl.) muss darauf Bedacht nehmen, in bestimmter kurzer Frist den gesamten Raum zu durchforschen. Sie haben Dinge vor sich, deren Beweglichkeit eine schnelle gleichzeitige Uebersicht erfordert. Ihre nahen Beziehungen mit anderen Dingen, welche an sich eine geringere Veränderlichkeit haben (Gebäude, Gewerbebetriebe, Landgüter), bestimmen dazu, auch diese gleichzeitig zur Erhebung zu bringen. So werden die Bestandszählungen ausgedehnte Unternehmungen, welche eine erhebliche Anzahl Beobachter fordern. Auch werden solche Aufnahmen nur periodisch wiederholt. Die Tätigkeit ihrer Beobachter ist also keine stehende. Deshalb ist nicht zu vermeiden, dass zahlreiche unvorbereitete und ungeschulte Kräfte dafür verwendet werden. Man muss dann auch für Vorbereitung und Unterweisung sorgen (Zählkommissionen). In neuerer Zeit geht man da, wo es der Bildungsgrad der Beteiligten erlaubt, so weit, jedem Hausbesitzer oder Gewerbetreibenden, ja allen einzelnen Haushaltungsvorständen, die Fragen über ihre eigenen und die Verhältnisse ihrer Hausbewohner oder Angehörigen im Druck (§ 68) mit der nötigen Belehrung zur schriftlichen Beantwortung vorzulegen, so dass das zählende amtliche Organ nur subsidiär und kontrollierend mitzuwirken hat. (Stat. d. Deutsch. R. Bd. XIV S. I 24 §§ 4—13, 18, Bd. XX S. I 72 §§ 7—9.)

Je weiter die Teilung der Arbeit durchgeführt ist, desto mehr ist das Geschäft des einzelnen erleichtert. Es kann deshalb (wie bisher stets in Deutschland) gelingen, die Arbeitsleistung als eine lediglich freiwillige und gemeinnützige zu erlangen.

Die Richtigkeit der Angaben muss bei jeder Organisation vor allem in dem guten Willen und der Sorgfalt der Beteiligten ihre Stütze finden. Als Mittel, diese Richtigkeit noch weiter zu sichern,

werden gute Formulare angewendet, belehrende Mitwirkung und Aufsicht durch sachkundige Organe, Zusicherung von Belohnungen, welche bei Nachlässigkeit auch entzogen werden können, Androhung von Strafen bei Verweigerung oder absichtlicher Unrichtigkeit der Angaben (Reichsges. betr. Berufsstatistik vom 13. Februar 1882 § 5 R.-G.-Bl. 9). Endlich ist in vielen Fällen das eigene Interesse des Zählers, als Mitglied der Steuergemeinde oder einer sonstigen Genossenschaft an die sichere Aufnahme von Gewerbe, Miete, Einkommen u. ähnl. geknüpft. (Preussische Gewerbesteuerrollen, Ges. vom 30. Mai 1820, Ges.-S. 133. — Gütereinschätzungen der landschaftlichen Kreditvereine.)

Die Bewegungszählungen dagegen, die sich als fortlaufende über längere Zeitfristen ausdehnen, müssen von einem oder mehreren bestimmten Beobachtungspunkten aus vorgenommen werden, und haben deshalb nicht den Charakter eines nur vorübergehenden Auftrags, sondern werden in der Regel Sache ständiger und deshalb auch sachkundiger Beobachter sein. (Standesamts-, Steuer-, Zollbeamte, Meteorologen.)

Die Beobachtung ist erleichtert, wenn die Erscheinungen periodisch und an bestimmtem Orte eintreten, oder in dieser Weise beobachtet werden dürfen (Meteorologische oder Wasserstandsbeobachtungen). Die Organisation muss aber stets so getroffen werden, dass für jeden Fall möglichen Auftretens ein Beobachter vorhanden ist, dessen Aufmerksamkeit sofort oder wenigstens nachträglich mit Sicherheit erregt wird. (Hafenwachen, Meldeämter.) Dabei müssen die Bezirke dieser Beobachter bestimmt begrenzt sein (Standesamtsbezirke u. dgl.), um Doppelzählungen und Auslassungen zu vermeiden, und es muss feststehen, ob die Beobachtung dasselbe wiederholt auftretende Individuum auch doppelt oder nur einfach zu zählen habe (Statist. des Seeverkehrs, Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. I S. 240 §§ 5, 15), letzteren Falls wird eine besondere Bezeichnung der Individuen durch Namen, Legitimationen, Zeichen u. dgl. erforderlich (§ 67).

Als Sicherungsmittel der Richtigkeit von Bewegungsbeobachtungen können ausser guter Geschäftsorganisation und Aufsicht gewisse Anforderungen einer anderweiten amtlichen Geschäftsführung wirksam sein, welche die Beobachtung unterstützen oder durch Geldabrechnung und Geldvertretung erzwingen (Steuer-, Zollkassen), die Anzeigepflicht Beteiligter, deren Vernachlässigung durch Strafen oder durch Verluste bedroht ist (Standesbuchführung, Versicherungsschäden), endlich auch selbstregistrierende Instrumente, welche nur

periodischer Kontrolle bedürfen. (Meteorologische, hydrographische Anstalten.)

(Beispiele sehr geistvoller Hilfsmittel der Organisation unter den schwierigsten Verhältnissen bietet die Volkszählung und Registrierung in Ostindien; Report on the Census of British India 1881. 3 Vol. 1883.)

§ 100. Die Beobachtung bei Zählungen

Die Beobachtung ist das eigentlich entscheidende Element der gesamten Untersuchung. Sie muss in die Tatsachen selbst eindringen, das Auftreten der zu zählenden Erscheinungen unmittelbar aufsuchen, sie nach den vorgeschriebenen Merkmalen unterscheiden und ohne Misskennen oder Auslassen so vermerken, dass am Schluss der Beobachtungen die Summe der vorgefundenen Erscheinungen sicher angegeben werden kann. Es ist auch richtig, dass die Beobachtung stets auf einem direkten und subjektiven Akte des Erkennens beruht. Aber wenn man theoretisch recht hat, in dem statistischen Zählungsverfahren eine Folgereihe solcher Akte scharfer und energischer Unterscheidung vorauszusetzen, so gestaltet sich die technische Praxis doch sehr abweichend.

Der Kreis von Ermittlungen, bei welchen der Zähler für die statistische Aufgabe die zu zählende Erscheinung aufsucht, und nach seinem Augenschein Entscheidung über die Aufnahme derselben in die geforderte Summe trifft, ist tatsächlich ein verhältnismässig kleiner. Unter gewöhnlichen Umständen gehören dazu im wesentlichen nur die Volks- und Viehzählungen und selbst bei diesen tritt nur in ihren primitiven Formen die direkte Beobachtung des Zählenden ein. Seitdem Hausbesitzer oder Familienvorstände in Listen oder Fragekarten die Angaben ihrerseits schriftlich machen, ist auf diese, abgesehen von der Kontrolle, die Beobachtung übergegangen, und kann deshalb kaum einem Verkennen der Tatsachen, sondern nur dem Missverständnis der Frage ausgesetzt sein.

Bei sehr vielen Aufnahmen ist allerdings in der Regel der, der die erfragten Tatsachen zu beobachten hat, zugleich der mit der statistischen Zusammenstellung Beauftragte. Aber diese Beobachter, Pfarrer, Standesbeamte, Ingrossatoren, Katasterbehörden, Zollbeamte, Meteorologen, machen ihre Beobachtungen unabhängig von der statistischen Aufgabe, und sind durch ganz andere Bestimmungsgründe dazu veranlasst, einen hohen Grad von Aufmerksamkeit anzuwenden, als unter lediglich statistischen Gesichts-

punkten bei ihnen zur Geltung kommen müsste. Die weit überwiegende Masse der Beobachtungen und Notierungen, bis zu den selbstregistrierenden Instrumenten hinauf, deren Ergebnisse der Statistik nutzbar werden, gehört der statistischen Tätigkeit nicht ursprünglich oder unmittelbar an. Letztere ist bei den Beobachtungen selbst meist nicht beteiligt, sondern sucht sich nur kritisch ihrer Richtigkeit zu versichern.

Deshalb tritt die Rücksicht auf das subjektive Beobachten in den statistischen Anweisungen nur selten hervor. Die Bestimmungen gelten mehr der richtigen Klassifizierung bereits ausgeführter Beobachtungen, und der Einordnung und Verzeichnung derselben in den von der statistischen Aufgabe geforderten Schematismus.

Diese Art des Vermerkens, sei es direkter oder indirekter Beobachtungen, beeinflusst das Verfahren nicht unwesentlich, und hängt ihrerseits wieder vielfach von dem Objekte und von der Art der ursprünglichen Feststellung der Beobachtung ab.

Gewisse einfach zu übersehende Erscheinungen (wie Häuser, Pferde, Gewitter) lassen sich lediglich gedächtnismässig auffassen und für einen Ortsbezirk oder Zeitabschnitt schliesslich in der Summe angeben. Verschiedene, vermischt und unter unterscheidenden Merkmalen auftretende Gegenstände aber können ohne Fixierung der Beobachtungen nicht mit Sicherheit gezählt werden.

Diese Fixierung kann nun eine einfach rubrizierende sein, welche jede Beobachtung nach ihrer Unterscheidung als Einheit in Vermerke oder tabellarische Kolumnen so einzeichnet, dass die Summe der Einzeichnungen jeder Art die Summe der entsprechenden Einheiten ergibt. Ist in besonderen Kolumnen vermerkt, dass eine männliche, oder ebenso eine weibliche, ledige, verheiratete, verwitwete Person vorgefunden wurde, so weist die Zahl der Zeichen in jeder Kolumne ohne weiteres die geforderten Summen nach.

Die Fixierung kann aber auch so geschehen, dass die determinierenden Merkmale nicht besonders, sondern bei jeder Einheit weiteren Begriffes verzeichnet werden (z. B. unverehelichte, verehelichte, verwitwete Frau). Dann ist nur für den weiteren Begriff, nicht für die determinierten eine unmittelbare Summierung möglich. Die Beobachtung der Unterscheidungen bedarf also einer nochmaligen Sonderung, eines Auszählens aus der Verzeichnung. Danach unterscheiden sich die verschiedenen Formen der Erhebungslisten (s. o. § 68).

Erfolgt aber wie bei den Fragebogen oder den Fragekarten die Verzeichnung für jede Einheit weiteren Begriffes gesondert, unter Angabe ihrer einzelnen Merkmale, so ist gewissermassen nur ein Ab-

bild der Beobachtung hergestellt; eine Summierung aber noch gar nicht eingeleitet. Alle diese Umstände sind dieselben, ob die statistische Verzeichnung auf Grund direkter Beobachtung oder nur aus Meldungen der Beteiligten vorgenommen, oder aus den mannigfachen Listenführungen ausgezogen ist, welche der Statistik aus dem Geschäftsbetriebe der Behörden dienstbar werden.

§ 101. Die Beobachtung bei Ueberschlägen und Schätzungen

Ganz anderen Charakter erhält die Beobachtung dann, wenn für die Feststellung des grundlegenden Materiales nicht lediglich Zählungen, sondern mehr oder weniger ausschliesslich Ueberschläge oder Schätzungen in Anwendung kommen sollen.

In § 69 sind die Gründe näher erörtert worden, weshalb zur Erleichterung des Verfahrens Zählungen auf diesem Wege ersetzt werden, solche Ersatzmittel aber unter Umständen auch unvermeidlich sind. Die Theorie stellt für beide sehr ähnliche Anforderungen, sie verlangt, dass die Zahl der Einheiten in der Masse bestimmt ausgesprochen wird. Für die Technik aber ist der Unterschied sehr gross, ob für diese Angabe zur Durchführung einer Zählung geschritten, oder nur ein Ueberschlag oder eine Schätzung benutzt wird.

Der Ueberschlag knüpft sich im wesentlichen an eine gewisse Gruppierung, welche der Beurteiler in dem Bestande der Einheiten zu überblicken oder zu kennen glaubt, so dass er gewissermassen Summen beobachtet und zählt. Sei es, dass er diese Gruppen dabei vor sich sieht, oder sich ihrer nur erinnert, immer fällt ein Teil der Beobachtungen im Gesichtsfelde aus, welche für die vollständige Zählung vorzunehmen sein würden. Gleichwohl erfasst der Ueberschlag sein Objekt direkt.

Die Schätzung dagegen ermittelt ihre Angabe indirekt und verknüpft sich mit der Beobachtung in freierer Weise.

Ihre gewöhnlichste und methodisch am meisten gesicherte Form ist die Wahrscheinlichkeitsrechnung, deren Bedingungen in § 83 und 86 nachgewiesen worden sind. Als Grundlage des Schätzungsanschlages dienen ihr die festgestellten Zählungsergebnisse analoger Massen. Nach Verhältnis derselben werden die Zustände der zu untersuchenden Masse geschätzt, auch wenn von dieser nichts weiter als die Analogie bekannt ist. Solche Schätzungen werden sehr allgemein angewendet. Niemand scheut sich, bei sonst unveränderten Umständen die Steuereinnahme eines Landes, den Ernteertrag, die Zahl der Gefangenen, den Eisenbahnverkehr u. dgl. m. nach dem

Verlaufe der Vorjahre anzuschlagen. Condorcet (§ 15) erklärte mit Recht, dass dies die Rechnung des gesunden Menschenverstandes sei. Gleichwohl unterschätzte er, dass auch diese Rechnung falsch wird, wenn nicht alle Bedingungen der Methode dabei erfüllt sind.

Schätzungen werden aber auch ohne die feste Schlusskette der Analogie ausführbar. In den Fällen, in welchen der Schwierigkeiten wegen auf die Zählung bestimmter Dinge verzichtet werden muss, bieten sich in der Regel ebensowenig Zählungen der gleichen Dinge an analogen Massen dar. Auch ist Wahrscheinlichkeit aus Analogie da nicht anwendbar, wo das Interesse der Aufgabe auf den Veränderungen an dem gleichen Individuum beruht (§ 87). Deshalb findet die Schätzung auch durch Ausspruch sogenannter Sachkundiger statt.

Das weite Gebiet der wirtschaftlichen Statistik ist ganz besonders auf solche Schätzungen angewiesen. Wie gross die mit den verschiedenen Bodenfrüchten landwirtschaftlich bestellten Flächen sind, liesse sich durch Aufmessen der einzelnen Grundstücke, also durch Zählung, feststellen. Aber niemand kann für diesen Zweck an eine solche Arbeit denken. Deshalb wird der Gemeindevorstand zur überschläglichen Angabe aufgefordert; statt des Ueberschlages kann er auch eine Rechnung aufstellen, sofern er die Gesamtfläche der bestellten Grundstücke und eine gleichmässig übliche Fruchtfolge dafür zu benutzen vermag. Der Ertrag einer erwarteten oder noch stehenden Ernte nach Korn und Stroh, Wurzeln oder Heu ist überhaupt nicht durch Zählung zu ermitteln. Dazu würde in jeder einzelnen grossen und kleinen Wirtschaft eine Auskunft erforderlich sein, welche der Wirt selbst nicht sicher zu geben vermöchte. Es können also nur Durchschnittsschätzungen sach- und ortskundiger Organe für diesen Zweck veranlasst werden. (Stat. d. D. R. Bd. I S. 103; Motive S. 116.) Aehnliche Verhältnisse bestehen für Erhebungen über Industrie und Handel. Die Produktion der Fabriken, die Gewinne der Kaufleute liessen sich zählen, denn sie sind gebucht. Aber, wie die Steuerbehörde, muss sich auch die Statistik für solche Angaben mit Schätzungen begnügen. Selbst wenn die Frage an den einzelnen Produzenten gerichtet wird (z. B. in der Montanstatistik, ebd. Bd. I S. 302, Bd. XXX L. 12. 55. Bd. I Neue Folge S. 53), wird sie nur nach gewissen Schätzungen gefordert oder durch Schätzungen vielfach ergänzt. Konsumtion und Produktion, Löhne, Preise der Handwerker, Kleinhandel, Fuhrwerksbetrieb u. s. w. lassen selbstredend nur sachkundige Schätzungen zu.

Das Verfahren solcher Schätzungen ist nun scheinbar einfach, denn der Orts- und Sachkundige wird zwar nur um sein Urteil befragt. Tatsächlich aber entsteht seine Auskunft auf sehr kompliziertem Wege. Kann er sich nicht auf wirkliche Zählung, auf Ueberschlag oder auf Analogie stützen, welche direkt das geforderte Resultat gewähren, so bleibt nur übrig, dass er es indirekt gewinnt. Er muss für dasselbe einen Anhalt in dem zahlenmässigen Auftreten einer begrifflich übergeordneten, oder einer ursächlich verknüpften, oder auch einer symptomatischen Erscheinung innerhalb der gegebenen räumlichen und zeitlichen Grenzen suchen, und aus Gründen der Erfahrung, der Technik oder des Experimentes eine Verhältniszahl für den durchschnittlichen Zusammenhang mit der gesuchten Erscheinung aufstellen. Der Sachkundige kann rechnungsmässig wissen, dass x Branntweinsteuer, y Maischmasse bedeutet, und kann erfahrungsgemäss annehmen, dass im Bezirk und Jahrgang der Schätzung Brennerei aus Kartoffeln von z Güte und p Ausnutzung in Betracht kommt. Danach gibt er den Kartoffelverbrauch für den ganzen Bezirk an, wenn er ihn auch nur für einen gewissen Steuerbetrag ausspricht. Wesentlich bleibt jedoch, dass der Ausspruch nur für diesen Bezirk und Jahrgang gültig sein kann.

Immer wird bei diesem Gange des Verfahrens von dem schätzenden Sachkundigen eine besondere Art der Beobachtung gefordert. Er soll und muss eine durchschnittliche Verhältniszahl angeben. Er muss also eine hinreichende Kenntnis nicht bloss von einem oder von einigen Fällen, sondern von so vielen gewonnen haben, dass er, wie dies § 82 für den Wahrscheinlichkeitsschluss fordert, annehmen darf, dabei die möglichen Fälle mit ihrem Schwanken zwischen Maximum und Minimum und in ihrem ungefähren Verhalten gegeneinander richtig erfasst zu haben. Je nach Umständen kann diese Zuversicht nahe liegen, es können ursächliche, technische und wirtschaftliche Beziehungen nahezu notwendige Bedingungen stellen, dann wird die Schätzung an Sicherheit gewinnen. Umgekehrt kann die Schätzung zu hinreichender Sicherheit eine solche Reihe von Beobachtungen bedürfen, dass sie, beinahe einer Zählung oder doch einem Ueberschlage gleich, zahlreiche in Frage stehende Erscheinungen einzeln oder wenigstens gruppenweise in Betracht zu ziehen hat.

Daraus ergibt sich also die schon im § 69 berührte Grenze der Anwendbarkeit des Schätzungs- und auch des Enqueteverfahrens. Es ist unmöglich, aus einer noch so genauen Beobachtung

des einzelnen Falles der Erscheinung, oder des einzelnen Teiles des Forschungsgebietes ein irgendwie zulässiges Urteil auf die Gesamtheit der Erscheinungen oder das ganze Gebiet der Aufgabe zu gewinnen, wenn nicht das vorausgesetzt werden darf, was in der Regel ohne Beweis bleibt, dass die Gesamtheit der Erscheinungen und alle Teile des Forschungsgebietes für die gestellte Frage überall gleiche Bedingungen und Verhältnisse zeigen.

§ 102. Die Zusammenstellung

Das Ergebnis der Beobachtung, sei es auf dem Wege direkter Zählung oder durch Ueberschlag oder Schätzung gewonnen, muss seinen Ausdruck in der Zahl der in der Masse vorhandenen Einheiten finden.

Die Zusammenstellung soll diese Summen der verschiedenen Zählungseinheiten nach allen den Unterscheidungen aussprechen, wie dieselben von der Zählungsanweisung gefordert sind.

Wenn in einfachen Fällen die Beobachter die Summen für ihre Bezirke ohne weiteres angeben, oder in den Listen selbst aufrechnen können, besteht die Zusammenstellung nur in der auf Vollständigkeit kontrollierten Zusammenrechnung der Summen aller dieser Bezirke.

Lassen sich dagegen die Einheiten im Erhebungsformular nicht summieren, sondern müssen erst nach gewissen Unterscheidungen gesondert werden, so kann dies dadurch geschehen, dass in ein dem Zusammenstellungsformular entsprechendes Schema die einzelnen aus den Erhebungsformularen sich ergebenden Fälle in der betreffenden Kolumne durch ein Zeichen, einen Strich, verzeichnet (eingestrichelt) werden, von denen je 5 oder 10 mit einem Querstrich versehen und so in ihrer Summe leicht festgestellt werden können. Bei sehr zahlreichen Unterscheidungen ist dies Verfahren aber wegen des übermässig anschwellenden Schemas und wegen des Aufsuchens der zutreffenden Kolumnen auf verschiedenen Seiten dieses Schemas sehr unbequem und zeitraubend und zugleich wegen der leicht vorkommenden Irrungen unsicher.

Deshalb ist seit dem Ausgang der 60er Jahre das Zählkartenverfahren in Uebung gekommen. Es ist anfänglich in Italien und 1867 in Preussen (Zeitschr. d. Preuss. stat. Bureaus VII 1867 S. 305) in der Weise angewendet worden, dass aus den Erhebungslisten über jede Einheit des weiteren Begriffes eine Karte

ausgeschrieben wurde, auf welche in möglichst kurzer Fassung die determinierenden Merkmale zur Verzeichnung kamen. Für die allgemeine deutsche Volkszählung von 1871 ist dann auf Anregung Engels in Preussen, Lauenburg, Braunschweig und Hamburg jedem Haushaltungsvorstande aufgegeben worden, für jedes seiner Hausstandsmitglieder eine Zählkarte selbst auszufüllen, welche unmittelbar zur Zusammenstellungsarbeit benutzt wurde. Diese Vereinfachung des Schreibwerkes hat schnell für verschiedene Aufnahmen Verbreitung gefunden (Stat. d. Deutsch. R. Bd. II S. 112; — Nessmann in Zeitschrift d. Preuss. stat. Bur. 1871 S. 271).

Die Karten gestatten die Unterscheidungen lediglich dadurch zu summieren, dass sie nach den übereinstimmenden Angaben in Häufchen gelegt und diese Häufchen durchgezählt werden. In diesem Legen und Zählen ist leicht eine grosse manuelle Sicherheit und Schnelligkeit zu erlangen. Dabei lassen sich aber die einmal abgezählten Kartenhäufchen nach immer weiteren Unterscheidungen trennen und untereinander kombinieren. Je zahlreichere solche Kombinationen das Zusammenstellungsformular fordert, desto höher steigt nach Zeit und Kosten die Ersparnis, welche durch die Anwendung der Zählkarten gegenüber der Einstrichelung erreicht wird.

(Die schematische Uebersicht der Anlage IV zeigt 7 ziemlich einfache Kombinationen der Volkszählung. Sie würden einschliesslich der weggelassenen 10 Spalten für Frauen in einem gewöhnlichen Formular 823 Spalten fordern, welche einzustricheln und zu summieren wären. In dieselben würden auf je 1000 Personen 9000 Eintragungen erforderlich sein. Nach dem Zählkartenverfahren kann durch einmaliges Legen und Durchzählen von 1000 Karten für jede Kombination, zusammen also durch Legen und Zählen von 7000 Karten, derselbe Erfolg sicherer und in kaum $^1/_3$ der Zeit erreicht werden. Wie die Fragekarten in Häufchen auseinander zu legen und zu zählen, und nach welcher Zählung sie wieder zusammen zu werfen sind, geben die Signaturen im Schema der Anlage IV an.)

Es lassen sich auch, wie Anlage V zeigt, Zählkarten aufstellen, welche nicht allein durch Abzählen Summen ergeben, sondern welche auch selbst Summen in einer Weise verzeichnen, dass sie, ohne jedes immer unsicher bleibende Zwischenschreibwerk, unmittelbar durch Uebereinanderlegen nach ihren verschiedenen Kombinationen zu Hauptsummen addiert werden können. (Stat. d. D. R. Bd. XIV S. I 93.)

Für alle Zusammenstellungen aber von der einfachsten bis zur kompliziertesten gilt die Regel, dass keine kontrollierbare Rechnung

ohne Nachrechnung benutzt werden soll und dass jede Zusammenstellungsliste seitenweise und in ihrem Hauptabschluss so zu ordnen ist, dass die Summen gewisser Zeilen und die Summen gewisser Kolonnen, gegeneinander verglichen, gleiche Hauptsummen ergeben müssen, so dass sich die Fehlerfreiheit der Aufstellung in sich selbst kontrolliert. (Rechnungs-Kontroll-Summen der Anlage IV.)

Die Hauptsummen der Zusammenstellung müssen alle Forderungen des Zusammenstellungsformulars in Betreff der Masse befriedigen, an welcher die Zählung vorzunehmen war. Dabei kann es aber nur als wünschenswerte Erweiterung des Zählungsergebnisses erachtet werden, wenn im Sinne von § 90 diese Masse in der Zusammenstellung in möglichst viele angemessene kleine Teilmassen zerlegt nachgewiesen wird. Aus § 74 ergibt sich indes, dass nur solche Teilnachweisungen den Charakter und den Nutzen von Massen erhalten, für welche in der Tat die Summen aller der Einheiten nachgewiesen werden, welche an der Hauptmasse zu zählen waren. Kommen Angaben vor, welche nicht im Sinne der Zusammenstellung zu Massen abschliessen, so können sie nur als Hilfszahlen für Berechnungen Bedeutung haben.

Jede ausgeführte Zusammenstellung bedarf nach den Forderungen des methodischen Verfahrens eines erläuternden Berichts über die Anweisungen, die der Zählung zu Grunde lagen, über die Art der Durchführung, den Einfluss etwaiger Abweichungen von den Vorschriften und über den mutmasslichen Grad der Richtigkeit des Ergebnisses. Dies ist für die Kritik notwendig. Noch schärfer kann dieselbe aber zu Werke gehen, wenn der Zusammenstellung zugleich das Urmaterial der Erhebung selbst beigefügt wird. (Preuss. Statistik Heft XXXIX 2. Februar 1882 S. 65. Gutachten der K. Bezirksverwaltungsbehörden Stat. d. D. R. Neue Folge Bd. I S. 53. Montanstatistik Bestimmungen § 5 ff.)

3. Die Verarbeitung

§ 103. Prüfung, Berichtigung und Kritik des Zählungsergebnisses

Die Verarbeitung verfolgt den Zweck, das Beweismaterial so vorzubereiten und dem Plane gemäss zu gestalten, dass daraus die für die Fragebeantwortung geforderten Schlüsse gezogen werden können. Dazu gehört, dass das Ergebnis der neuen Zählungen

kritisch festgestellt werde, dass die für den Vergleich sich darbietenden analogen Massen und deren Zahlen im Sinne der Aufgabe geprüft und zur Vergleichbarkeit geordnet, endlich dass die Reduktionen auf gleiche Grössen ausgeführt werden.

Die Grundlage aller weiteren Beurteilung ist der Grad der Sicherheit, welche über die Richtigkeit des Zählungsergebnisses zu erlangen ist.

Es ist unabweislich, von den strengsten Gesichtspunkten des statistischen Sachkundigen aus festzustellen, ob das bei dem praktischen Geschäft der Zählung oder der Schätzung inne gehaltene Verfahren auch völlig den Voraussetzungen des Planentwurfes und der Zählungsvorschriften entspricht, namentlich ob die von Zwischenbehörden an die Zähler oder die Schätzenden erlassenen Weisungen völlig mit der Absicht des Planes übereinstimmen; ferner ob die Organisation und die Befähigung der Zähler und der Sachkundigen so beschaffen war, dass die Beobachtungen mit hinreichender Sicherheit gemacht werden konnten, und ob Fürsorge getroffen war, dass sich in die Zusammenstellung nicht Lücken und Unklarheiten einschlichen.

Dann ist, soweit es im Material zurückzugehen möglich wird, jede Angabe auf ihre Klarheit und Verständlichkeit, und jede Rechnung auf ihre kalkulatorische Richtigkeit zu prüfen.

Neben dieser formalen Prüfung aber muss eine fortgesetzte und aufmerksame Kritik der Wahrscheinlichkeit der Angaben und Ergebnisse durchgeführt werden. Der Anhalt für diese Wahrscheinlichkeit lässt sich rechnungsmässig aus typischen Verhältnissen durch Gegenproben suchen. Aber auch innerhalb des vorliegenden Materials können sich bei sorgfältiger Durchsicht abweichend auftretende Verhältnisse zeigen, welche als ähnlich zu vermuten wären, oder auch besondere Häufungen oder Verminderungen, für welche sich keine Erklärung ergibt. Endlich führt die Vergleichung früher festgestellter Zahlengrössen aus anderen Jahrgängen oder analogen Massen, selbst sehr verschiedener Art, auf Zweifel, wenn sich allzugrosse Abweichungen bemerken lassen, die ohne ersichtliche Gründe auftreten.

Derartige Anstände sind durch Nachfragen aufzuklären und die aufgefundenen Fehler zur Berichtigung zu bringen. Alle für solche Berichtigungen etwa erforderlichen Nachzählungen müssen selbstverständlich nach dem Stande des Zählungstermines der Hauptzählung erfolgen (Stat. d. D. R. Bd. I. Neue Folge S. 2 § 12). Unzweifelhafte Irrtümer können nur gestrichen oder, wenn kein

anderes Mittel angänglich, durch angemessene und motiviert zu bezeichnende Interpolation beseitigt werden.

Nach sorgfältiger Durchführung aller solcher Bereinigungen sind die Zahlen, welche im Verfahren gebraucht werden sollen, festzustellen.

Fehler bleiben dabei unvermeidlich bestehen. Oft schon ist der Vorschlag gemacht worden, dieser Unsicherheit auch in den Zahlen selbst Ausdruck durch Abrundung zu geben. In der Tat liesse sich sagen, dass die Ueberzeugung der Sicherheit erhöht werden könnte, wenn nur die unbezweifelten Zahlen gebraucht würden, also z. B. nur die drei obersten Stellen jeder Angabe. Damit wäre angedeutet, dass der mögliche Fehler unter 1% angenommen ist. Aber selbst wenn solche Prozente sicher und gleichmässig anzuschlagen wären, würde dadurch offenbar die Richtigkeit nicht erhöht, weil zwischen der durch die Abrundung willkürlich herbeigeführten Erhöhung oder Erniedrigung die wirklich ermittelte Zahl immer den Vorzug der grösseren Wahrscheinlichkeit behält.

Wohl aber muss, wie § 70 gezeigt hat, ein hinreichendes Urteil über die zu vermutende Fehlermöglichkeit gewonnen werden, um die Zahl mindestens für die vorliegende Aufgabe nicht unbrauchbar zu machen. Wie weit dies aber für andere Aufgaben der Fall sein könnte, muss, wenn die Fehlermöglichkeit nicht als eine sehr geringe angesehen werden darf, für etwaige spätere Verwendungen des Materials ausdrücklich und bestimmt dargelegt werden. Bis zu einem gewissen Grade wird dem ersten fachkundigen Bearbeiter einer statistischen Erhebung immer autoritative Glaubwürdigkeit bezüglich der Beurteilung beigemessen werden müssen. Er muss sich entsprechend auch der daraus erwachsenden Verantwortlichkeit bewusst sein.

§ 104. Die Vergleichung der analogen Massen

Wenn durch diese möglicherweise sehr weit ausgedehnten Operationen die vom Plane geforderten Zahlenangaben über die zu untersuchende Mannigfaltigkeit durch Zählung oder Schätzung erreicht und kritisch festgestellt sind, liegt gleichwohl noch nichts anderes als die im § 73 charakterisierte, durch keinerlei festes Maß bestimmte Schilderung vor, an welche sich erst durch Vergleichung mit analogen Mannigfaltigkeiten ein haltbares Urteil knüpfen lässt.

Welche Art der Beurteilung aber auch die Aufgabe fordert,

der Gang, den das Verfahren der Vergleichung nehmen muss, ist bestimmt gegeben. Wie § 82 und 86 gezeigt haben, hängt alle Beurteilung der Wahrscheinlichkeit von der vorausgehenden Ursächlichkeit und alle Beurteilung der Ursächlichkeit wieder von der der Quantität ab. Wie also auch die Aufgabe liegen mag, so muss zunächst auf Grund der festgestellten Summenangaben ein Urteil über die bestehenden Maßverhältnisse gewonnen werden.

Aber schon dieser erste Schritt wird durch das Ziel der Aufgabe bedingt.

Man vermag allerdings aus jeder Reihe analoger Massen, an welchen die gleichen Einheiten, wie an der untersuchten, gezählt sind, ein solches Maßverhältnis in formal unanfechtbarer Weise herzustellen. Für gewisse Beurteilungen wird auch ein solches Maßverhältnis immer dienen können. Aber gerade deshalb bedarf namentlich der grosse Kreis des im § 90 bezeichneten systematisch aufgestellten Materials bei der Benutzung der Vorsicht. Wenn für die Massen und Einheiten eines solchen wohlgeordneten Schematismus auch Reduktionszahlen und Maßvergleichungen unter allgemeinen Gesichtspunkten aufgestellt worden sind, können doch, wie § 91 ausführt, scheinbar geringe Wendungen der Fragestellung genügen, die Analogie der Massen und damit die Brauchbarkeit der Vergleichsreihe völlig aufzuheben.

Für die Lösung einer bestimmten Aufgabe muss deshalb immer erst die bestimmte Frage, die sie stellt, klar aufgefasst und geprüft werden. Nur an dieser ergibt sich, nach welchem Vergleichsmaterial schon für die Quantitätsbeurteilung gesucht werden muss. Bevor nicht diese Analogie der Massen begrifflich völlig gesichert ist, kann auch eine vorhandene Uebereinstimmung der an ihnen gezählten Einheiten für die Lösung nicht verwertet werden.

Ob aber die in ihrer Analogie für die vorschwebende Frage als geeignet erkannten Massen einem grösseren Kreise gleichzeitig gezählter Massen angehören und Teile einer umfassenderen Masse bilden, oder ob sie aus entfernteren Verhältnissen herangezogen werden müssen, bedingt weder für den Gedanken der Vergleichung und ihren Maßstab, noch für die technische Behandlung einen Unterschied.

Kann nun aus solchen Vergleichungen das Verhältnis der Quantitäten beurteilt werden, dann lässt sich versuchen, auch die zweite Frage nach der Kausalität zu entwickeln. Sie fordert aber für ihre Schlüsse weitere ganz selbständige Prämissen, für welche die zur Vergleichung zu ziehenden Analogien durchaus neu aufzu-

suchen und zu prüfen sind, selbst wenn sie sich an denselben Massen zeigen sollten.

Ganz ebenso verlangt die Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten oder Regelmässigkeiten eine dritte selbständige und technisch entwickelte Einrichtung der Aufgabe.

Jede dieser einem bestimmten Syllogismus entsprechenden Aufstellungen aber hängt wieder davon ab, dass an den analog gefundenen Massen ganz übereinstimmende Einheiten gezählt, und dass alle diese Zählungen hinreichend richtig ausgeführt worden sind. Sie bedürfen also sämtlich kritischer Prüfung ihres Verfahrens und ihrer Ergebnisse. Diese Prüfung muss sich auf alle Gesichtspunkte, die für eine neue Zählung in Betracht kommen, namentlich aber darauf erstrecken, ob das Zählungs- oder Schätzungsverfahren, welches möglicherweise bei Gelegenheit einer ganz anderen Aufgabe auf die einzelne Masse angewendet worden ist, nicht vielleicht eine für die vorliegende Aufgabe zu grosse Fehlermöglichkeit offen gelassen hat.

Wie gross oder klein sich dann aber auch für jede der beabsichtigten Vergleichungen der Kreis der verwendbaren Massen gestaltet, stets muss er technisch eine systematische Uebersicht ermöglichen, in welcher die einzelnen Massen mit der Bestimmung ihrer räumlichen und zeitlichen Ausdehnung, und die an ihnen gezählten, für die Aufgabe erheblichen, übereinstimmenden Einheiten mit ihren Summen erscheinen.

§ 105. Reduktionsberechnung für die Vergleichung

Wenn über die Vergleichbarkeit der Massen und die zu vergleichenden Einheiten entschieden ist, hängt die Vergleichung selbst nur noch im Sinne des § 76 von der Reduktion dieser Grössen auf gleiches Maß ab. Erst aus dem gleichen Maße kann für jede der Vergleichungen die Reihe gebildet werden, in welcher die Maxima und Minima und die zwischen ihnen vorhandenen Oszillationen bestimmt erkennbar werden, und auf welche der Durchschnitt als Maßstab anwendbar wird.

Diese Reduktion ist eine rein rechnungsmässige Operation, und es ist völlig gleich, ob sie einer Vergleichung zu Grunde gelegt werden soll, welche nur die Beurteilung von Maßverhältnissen, oder welche in mannigfachen Gegenüberstellungen Ursächlichkeiten oder Wahrscheinlichkeiten aufzufassen beabsichtigt. Sie bildet die wesentliche Grundlage des Beweises, die Vermittlung zwischen dem Material und der Lösung der Aufgabe.

In der Regel fragen alle Reduktionsrechnungen nur danach, in welcher Anzahl auf gleichem Raum und in gleicher Zeit die gezählten Einheiten durchschnittlich vorgefunden wurden, oder wieviel an den zur Vergleichung gezogenen Massen auf eine gleiche Anzahl der einen Einheit andere Einheiten gezählt oder geschätzt worden sind. In welcher Weise sich das Rechnungsverfahren für diesen Zweck gestaltet, hat § 76 für die hauptsächlichsten Fälle angegeben.

Es können für die Reduktion aber auch ziemlich komplizierte Rechnungen erforderlich werden.

Zwar müssen im theoretischen Sinne der Reduktion alle Elemente der Rechnung schon bei den Erhebungen des grundlegenden Materiales beschafft werden, z. B. die Feststellung des Flächeninhaltes der zu vergleichenden Massen. Tatsächlich aber ist dies nicht immer der Fall, sondern es muss nicht selten, wenn die Reduktion ausführbar werden soll, noch eine besondere Ermittlung solcher Rechnungselemente erfolgen. Technisch ist dies insofern von Bedeutung, weil diese Ermittlung dann nicht füglich Sache der § 99 gedachten Organisation sein kann, sondern ein eigenes, in der Regel mit der Bearbeitung bei der statistischen Behörde zu verbindendes Verfahren erforderlich macht.

Solche besondere Feststellungen für die Reduktion werden unter anderem deshalb nötig, weil sich für Ursächlichkeits- oder Wahrscheinlichkeitsschlüsse nicht immer die Gesichtspunkte im voraus übersehen lassen, unter denen die Vergleichung am zweckmässigsten stattfinden kann. Namentlich kommen bei grösseren Aufstellungen (über Produktion, Verkehr u. ähnl. Fragen) Reihen von Einheiten vor, von denen die einen nach Gewicht, die anderen nach Stück oder nach Maß gezählt sind, und deren Vergleichung nur möglich wird, wenn sie sämtlich auf gleichen Wert oder ein anderes gleiches Maß gebracht werden. Es kann sich dann die Notwendigkeit besonderer Wert- oder Preisermittlungen und sonstiger Feststellungen ergeben, deren möglichen Umfang § 93 in dem Hinweise auf die Warenverkehrstatistik angedeutet hat.

Es lässt sich aber auch die gleichartige Grösse der Einheit so auffassen, dass sie zwar aus den vorhandenen Elementen gewonnen werden kann, aber doch sehr ausgedehnte Rechnungen nötig macht. Ein Beispiel würde in der ebenfalls im § 93 erwähnten Absterbeordnung liegen, wenn eine Aufgabe forderte, die Bevölkerung verschiedener Staaten oder verschiedener Zeitperioden nach der Grösse der mittleren Lebensdauer zu vergleichen. Ein ähnlicher Fall ist die Vergleichung der verschiedenen Landschaften nach der ärzt-

lichen Hilfe, die jedem Bewohner zu Gebote steht. (Stat. d. D. R., Bd. XXV 1877 s. o. § 57.)

Indes auch ohne derartige besondere Ausdehnungen des Reduktionsverfahrens kann eine grosse Anzahl zu reduzierender Summenzahlen durch die Menge der nötig werdenden Multiplikationen und Divisionen einen erheblichen Arbeitsaufwand herbeiführen.

Deshalb wird die Ausführung durch technische Hilfsmittel möglichst zu erleichtern gesucht.

Diese können in Hilfstafeln oder Rechenknechten bestehen, wenn dieselben Grundzahlen als Multiplikatoren oder Divisoren sich stehend oder häufig in der Rechnung wiederholen. Für wechselnde Zahlen dienen A. L. Crelles Rechentafeln (1858), „welche alles Multiplizieren und Dividieren mit Zahlen unter tausend ersparen“, oder Logarithmentafeln und zwar 7stellige (v. Vega, Bremiker) oder 5stellige (Bremiker, Albrecht, Schlömilch), selbst 4stellige (Wittstein) können genügen. Auch Rechenmaschinen lassen sich mit Nutzen anwenden. Nachdem verschiedene Konstruktionen versucht sind, erweist sich der schon 1820 von Thomas in Strassburg erfundene, aber erst 1851 befriedigend hergestellte Arithmometer (Preis 240 Mark) als wesentliche Erleichterung vielstelliger Multiplikations- und Divisionsrechnungen, und ist seit 1880 allgemein in den Gebrauch grösserer statistischer Institute aufgenommen worden.

4. Darstellung und Lösung der Aufgabe

§ 106. Anforderungen an die Darstellung

Wer im Sinne des Planentwurfs das grundlegende Material geprüft, die analogen Massen nebeneinandergestellt und die Summen der an ihnen beobachteten Erscheinungen auf gleiche Grösse reduziert hat, vermag in der Regel ohne Schwierigkeit die mögliche Lösung der Aufgabe zu geben. Das Verhältnis der Reduktionsreihen spricht wenigstens ohne weiteres aus, welche Maßverhältnisse für die untersuchte Masse in Betreff der interessierenden Dinge gelten, welche Ursächlichkeiten als überwiegend wirkende zu erkennen sind, und in welcher Zahl sich die in Frage stehenden Erscheinungen an ihr erwarten lassen.

Auf dieser einfachen rechnungsmässigen Schlussfolgerung aus dem Material beruht es, dass zahlreiche Aufgaben der Statistik je nach der Beschaffenheit und Zugänglichkeit ihres Materials durch wenige Gegenüberstellungen und Verhältnisrechnungen entscheidend

mit kaum nennenswerter Mühwaltung vom Fachmanne erledigt werden können.

Aber keine wissenschaftliche Erkenntnis baut ihre Ueberzeugungen lediglich auf den Folgerungen irgend welches, wenn auch noch so sachkundigen Beurteilers auf. Der Fachmann kann die Antwort auf die ihm gestellte Frage aus seiner Uebersicht der Beweismittel aussprechen, und er wird dazu häufig kaum der genaueren Berechnung der Reduktionen bedürfen. Wenn er aber seine Arbeit zweifelfrei und beweisfähig hinstellen und ihr über die augenblickliche Befriedigung des vorliegenden Bedürfnisses hinaus Wert verleihen will, darf er nicht umgehen, das Beweismaterial und damit den gesamten Gang der Untersuchung so darzustellen, dass auch jeder andere hinreichend Sachkundige die Zulässigkeit und Sicherheit der Folgerungen völlig zu kontrollieren und die Lösung auch seinerseits zu finden vermag.

Diese Darlegung muss im wesentlichen ein Bericht über alle für den Beweis und dessen Kritik nötigen Teile des Verfahrens sein. Sämtliche ermittelte Tatsachen müssen in möglichst vollständiger Weise und in dem Zusammenhange vorgeführt werden, in welchem sie dem Zwecke der Aufgabe entsprechen, ebenso müssen alle Hilfsmittel der Beweisführung und die den Beweis ergebenden Berechnungen klar und übersichtlich vor Augen liegen.

Diese Anforderungen würden bei dem Reichtum des tatsächlichen Inhalts, den selbst gewöhnliche Aufgaben bieten, kaum zu bewältigende Ansprüche an die Darstellung machen, wenn nicht die Gesichtspunkte der Methode, unter welchen die Statistik ihre Aufgaben auffasst, dafür eigenartige und kaum hinreichend gewürdigte Erleichterungen böten.

Es ist der besondere, streng logische Charakter der statistischen Untersuchung, welcher auch der statistischen Darstellung eine überaus einfache, klare und übersichtliche Form gestattet. Die statistische Untersuchung durchforscht die realen Tatsachen, aber ihre Mittel sind wesentlich vorher bekannte Begriffe. Nach diesen Begriffen bemisst, sichtet und systematisiert sie das Gegenständliche. Nichts, was ausserhalb dieses Begriffschemas fällt, bleibt Sache ihrer Aufmerksamkeit, und so wie sich in diesem Schema die Unterscheidungen und die Ueberordnungen und Unterordnungen der Begriffe gruppieren, so werden sie auch für die Schlussfolgerungen zusammengefasst. Nichts ändert sich an diesen vorausgesetzten und vorherbestimmten Begriffen, das Erfahrungsmässige und Neue und zugleich das mit jedem dieser Begriffe verschiedenartig Verknüpfte ist nur

die Anzahl, in welcher die Beobachtung Dinge auffand, die auf dieselben passen.

Deshalb wird für die statistische Beweisführung eine Form der Darstellung möglich und darum auch gefordert, welche die enorme Masse der von ihr aufgefassten unübersichtlichen und variablen Erscheinungen mit einer nur bei dieser Art der Untersuchung denkbaren Kürze und Präzision vorführt. Das Mittel liegt darin, die logische Subsumtion der Begriffe und Zahlenwerte auch für die äussere Gestalt der Darstellung zu benutzen. Dies kann in zweierlei Weise, tabellarisch und graphisch, geschehen.

§ 107. Die tabellarische Darstellung

Die tabellarische Darstellung vermag ein vollständiges Bild von dem gesamten Gange des Verfahrens zu geben, indem sie mit Schärfe Inhalt und Ergebnisse jedes einzelnen Schrittes desselben verzeichnet.

Die Form der Tabelle bietet die kürzeste Wiedergabe des im Plan der Aufgabe aufgestellten Begriffschemas.

Das Koordinatensystem der Tabelle (§ 68) wird am einfachsten und übersichtlichsten so verwendet, dass die wagerechten Abszissenlinien (die Zeilen) jede einer der zu vergleichenden Massen, die senkrechten Ordinaten (die Spalten, Kolumnen) jede einer bestimmten der an den Massen gezählten Einheiten dienen. Die verschiedenen verglichenen Massen werden jede am vorderen Eingang der Zeile (der Zeilenvorschrift) benannt; jede bei der Zählung unterschiedene Einheit wird an der Spitze einer Spalte (im Kopf) mit ihrem Begriffe bezeichnet. Die möglichst kurz gefasste Begriffstellung kann nötigenfalls durch Bezugnahme auf die Anweisung schärfer erläutert werden.

Auch die Zahlen der an jeder der Massen gezählten Einheiten desselben Begriffes stehen danach in derselben Spalte untereinander. Es kann kein Zweifel über die Bedeutung ihrer Summen obwalten, und das Auge fasst an der Ziffernreihe der in jeder Spalte gleichmässig untereinander gestellten Einer, Zehner, Hunderter u. s. w. mit Leichtigkeit die Differenz der Summen innerhalb der einzelnen Massen auf. Sind diese Summen ausser der Angabe der vollen Zahlengrösse auf gleiche Massengrössen oder Prozente reduziert, so werden die Reduktionszahlen in Parallelspalten desselben Schemas eingereiht und lassen ohne weiteres die Beurteilung des Mehr oder Minder ihres Maßes zu. Dabei werden mit Nutzen auch die Grössenangaben über die Massen, mittels welcher die Reduktionszahlen gewonnen wurden, in dasselbe Spaltensystem, üblicherweise unmittelbar hinter der

Benennung der Massen als Hilfszahlen eingetragen. Der gleiche Grössenteil entspricht auch in der Tat, seinem logischen Wesen nach, einer gezählten Einheit und die Anzahl dieser Grössenteile den Summen der vorhandenen Einheiten.

Alle Spalten, ausser denen der Reduktionszahlen, lassen sich summieren. Diese Summen ergeben die Gesamtheit der an allen verglichenen Massen gefundenen Einheiten desselben Begriffes. Reduziert auf die Gesamtheit der gleichen Grössenteile aller Massen ergibt sich dann aus jeder Gesamtsumme der den Reduktionszahlen entsprechende Durchschnitt, das mittlere Maß, nach welchem die Reduktionszahlen der einzelnen Massen in ihrer Bedeutung beurteilt werden können. Niemals aber kann und darf der Durchschnitt aus den Summen der Reduktionszahlen berechnet werden. Aus diesem Versehen entstehen häufig Irrtümer. Einheiten, welche zusammen sämtliche denkbaren Determinierungen eines übergeordneten Begriffes enthalten, können zu der Summe der Einheiten des Hauptbegriffes zusammengerechnet werden, und es lässt sich aus den Gesamtsummen der einzelnen Determinierungen gegenüber der Gesamtsumme aller Einheiten des übergeordneten Begriffes das durchschnittliche Prozentverhältnis der determinierten Einheiten in der Haupteinheit finden.

Gleichen Sinn haben alle tabellarischen Darstellungen. Lediglich formal verschieden, indes für den Zahlenüberblick ungünstig ist es, wenn die Massen in den Spalten, die Einheiten auf den Zeilen geführt werden. Eine von der Aufgabe abhängige Aenderung aber schliesst es ein, wenn die Massen nach Lage und Grösse auf der Zeile, nach der Zeit der Zählung im Kopf unterschieden werden. Dann kann indes die Tabelle nur über die gefundenen Zahlen einer einzelnen begrifflich gleichen Einheit sprechen. Aehnlich können die Spalten der Tabelle von verschiedenen Einheiten und die Zeilen von deren Determinierungen oder umgekehrt eingenommen sein. In diesem Falle spricht die Tabelle nur über eine einzige Masse und die wesentlich erschwerte Vergleichung bedarf für jede verglichene Masse einer besonderen Tabelle. Wohl aber lässt die einzelne Tabelle dieser Art die leichtere Beurteilung des Einflusses von Veränderungen an der Masse und von besonderen Beziehungen innerhalb gleicher begrifflicher Einheiten zu.

§ 108. Die graphische Darstellung

Die graphische Darstellung beruht durchaus auf demselben Gedankeninhalt wie die tabellarische. Sie setzt nur an Stelle der Bezeichnung der Anzahl durch Zahlenzeichen die durch ein Grössen-

bild, welches der Anzahl verhältnismässig ist. Dabei kann sie auch so weit gehen, die Massen statt nach ihrer blossen Benennung und geographischen oder politischen Zusammengehörigkeit, auf welche die Tabelle beschränkt ist, auch nach ihrer geographischen Lage und Abgrenzung dem Auge ähnlich einer geographischen Karte vorzuführen. Der Zweck aller solcher Behandlung ist die leichtere Uebersichtlichkeit, die Vereinfachung der Beurteilung.

Es ist ohne weiteres klar, dass man für die Zahleneinheit oder für 100 Zahleneinheiten auch einen Punkt, einen Strich oder eine kleine Fläche in das Koordinatensystem der Tabelle einsetzen kann. (Vergl. Anlage VI b. c. a.) Soll die Zahl durch die Länge eines Striches ausgedrückt werden, so werden in der Regel wie in Anlage III die Striche als Ordinaten auf eine Abszissenlinie (*xx* und *yy*) aufgesetzt, die wechselnden Längen aber zu grösserer Deutlichkeit durch Querlinien verbunden. Man kann auch die Zahlenunterschiede oder die Determinierungen innerhalb eines weiteren Begriffes durch verschiedene Färbung des verhältnismässigen Teiles des Striches oder der Flächendarstellung ausdrücken, oder die Punkte verschieden signieren, die Fläche verschieden schraffieren. (Vergl. in Anlage VI f.)

Statt die Abszissenlinien der verschiedenen Massen rechtwinklig von einer Ordinate ausgehen zu lassen, können sie auch radial von einem Punkte aus gezeichnet werden, auch können die Flächen in verschieden abgefärbten Grössen sich von einem Kreismittelpunkte aus nach allen Seiten verbreiten. Ebenso leicht können diese Flächen in Quadrate zusammengezogen werden. Auch kann jede Determinierung durch Signaturen weiter determiniert werden. In jedem der Quadrate lässt sich wieder eine Art Koordinatensystem für solche Determinierungen entwickeln. Je weiter dies aber geht, desto mehr verliert notwendig die Uebersichtlichkeit.

Alle solche Arten der Grössenbezeichnung werden Diagramme genannt.

Unter Hexägramm oder Chronogramm wird ein verwandtes Grössenbild verstanden, welches dann entsteht, wenn fortlaufend die Stärke, in der eine Erscheinung aufgetreten ist, durch Steigen oder Fallen einer Kurve innerhalb eines Maß und Zeit ausdrückenden Koordinatensystems verzeichnet wird. Geschieht dies z. B. durch ein selbstregistrierendes Instrument, so ist die Darstellung sofort mit der Beobachtung verbunden und die Berechnung muss nachträglich erfolgen. Das Hexägramm kann aber auch als späteres Abbild hergestellt werden.

Ein Chorogramm entsteht, wenn das Bild der Massen nach

ihrer räumlichen Ausdehnung kartiert und mit einer im Verhältnis des Zählungsergebnisses abgestuften Schraffierung oder Färbung bedeckt wird. Es kann dadurch mit Nutzen nur eine Einheit in bestimmten Graden ihres Auftretens an den verschiedenen kartierten Massen ausgedrückt werden.

Chartogramme sind solche Darstellungen, bei welchen in die geographische Karte der verschiedenen verglichenen Massen die Summe oder das Verhältnis der vorgefundenen verschiedenen Einheiten durch eingesetzte Diagramme oder Hexägramme verzeichnet wird. Dabei können die Diagramme eine gewisse Zahl von Unterscheidungen verzeichnen, indes ist die Grenze der Uebersichtlichkeit eine enge. (G. Mayr; — Marey, s. o. § 57.)

In neuester Zeit ist auch körperliche Darstellung versucht worden. Sie bietet den Vorteil drei Dimensionen statt nur zweier benutzen zu können. Aber die Schwierigkeiten einen solchen Körper herzustellen, zu vervielfältigen und aufzubewahren, machen einen ausgedehnteren Gebrauch solcher Darstellungen untunlich. (Perozzo, s. o. § 57.)

§ 109. Beweisführung für das Urteil über die Quantität

Die Beweisführung ergibt sich aus der Darstellung in nahezu rechnungsmässiger Weise.

Sie setzt die Gewissheit voraus, dass zwischen der Mannigfaltigkeit, auf deren Untersuchung die Aufgabe gerichtet ist, und den verglichenen Massen im Sinne der Fragestellung Analogie bestehe, und dass die erfragten Dinge an allen diesen Massen übereinstimmend und hinreichend richtig gezählt oder geschätzt seien. Diese Grundlagen muss der Beweisführende auch im Zweifel als gesichert anerkennen, wenn er nicht überhaupt auf den Beweis verzichten will. Er darf aber nicht versäumen, die Mittel zur Prüfung derselben durch Erörterung des Plans, Mitteilung der Zählungsanweisungen und Beurteilung der Zählungsergebnisse und der Fehlermöglichkeit klarzustellen.

Unter dieser Voraussetzung der Brauchbarkeit der Grundlagen erhalten die Massen und die Summen der gezählten Dinge den Charakter von Grössen, deren realer Inhalt nicht näher in Betracht kommt. Die Schlussfolgerungen knüpfen sich an Zahl und Maß und an die gegenseitigen Beziehungen und Verhältnisse der vergleichbaren Grössenbegriffe.

Dem festen Gange der statistischen Methode, die in ihren ein-

zelnen Schritten vom schildernden Material zu der Beurteilung der Quantität und weiter zu der der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeit fortschreitet, muss die Beweisführung entsprechen. Es frägt sich nur, auf welcher dieser Stufen die Fragestellung der Aufgabe ihre Antwort findet. Je nachdem hat die Beweisführung einen kürzeren oder weiteren Weg vor sich, sie muss aber stets dieselbe Bahn einschlagen.

Der Gang des Beweises spricht sich übereinstimmend in jedem Beispiel aus, wird aber bei der graphischen Darstellung anschaulicher als bei der tabellarischen. Zur Erläuterung dient ein Bild am besten, auf welchem wie in Anlage VI starke Extreme charakteristisch hervortreten.

Angenommen also, es war für die Untersuchung, welche in Anlage VI vorgeführt ist, im Stadtgebiete *B* Aufmerksamkeit auf die Erscheinungen der Woche vom 4. bis 10. Juni 1876 erweckt worden, so ergibt die Darstellung, dass man innerhalb der auf diese Weise räumlich und zeitlich abgegrenzten Masse insbesondere die Todesfälle als beachtenswert ins Auge gefasst und gezählt hatte. Es zeigt aber die durch diese Masse gefüllte Spalte 23 auch weiter, dass im Sinne der planmässigen Auffassung der Aufgabe nicht lediglich diese Einheit *d* der Todesfälle jeder Art, sondern auch noch andere der Beobachtung und Zählung unterworfen worden waren. Als solche hatte man zum Teil Einheiten gewählt, durch welche die Einheit *d* begrifflich determiniert wird, nämlich: *i* die Todesfälle von Kindern bis 1 Jahr, ferner *l* die durch zymotische und epidemische Krankheiten (Typhus, Fieber, Ruhr, Diphtheritis, Masern u. ähnl.), endlich, aus diesen noch gesondert, *m* die durch Masern herbeigeführten Todesfälle. Zum Teil waren aber auch ganz andere nebeneinander herlaufende Erscheinungen beobachtet und gezählt worden, bei denen der Gedanke nahe liegt, dass sie in irgend einer ursächlichen Beziehung zu den Todesfällen stehen könnten. Als solche enthielt die Darstellung: *a* den Regenfall, *b* die Windstärke und *c* die Windrichtungen, *e* den Luftdruck, *f* die Luftwärme, *g* den Stromwasserstand, *h* den Grundwasserstand, endlich *k* die Roggenpreise. Dass dabei die nach je 3 Beobachtungen am Tage gezählten Winde bezüglich ihrer Richtung *b* und die Roggenpreise *k* nicht speziell für die Masse 23, sondern für den Monat Juni summiert worden sind, ist ein Mangel. Diese Angaben sind danach nur von einer umfassenderen Masse bekannt, innerhalb welcher der Anteil der Masse 23 nicht näher zu bestimmen ist. Indes muss angenommen werden, dass bei der Prüfung der Zählungen die für die Masse 23 mögliche

Beziehung von Windrichtung und Roggenpreis als auch durch die Monatssummen hinreichend charakterisiert erachtet worden ist.

Es bedarf keines näheren Hinweises, dass niemand im stande sein würde, aus der für die Masse 23 beobachteten Summe *d* (der Todesfälle) oder überhaupt aus den Summen der Einheiten *a* bis *e* zu beurteilen, ob sie hoch oder niedrig seien. Diese Frage wird erst durch die Vergleichung der Massen 1 bis 52 beantwortet. Dabei ist klar, dass im Sinne der vorschwebenden Frage die Stellung der Masse 23 im Laufe des Jahres für die Beurteilung der Analogie in Rücksicht gezogen worden ist. Hätte man die Woche des 4. bis 10. Juni aus anderen Jahrgängen derselben Stadt, oder etwa aus anderen Stadtgebieten nach denselben Einheiten vergleichen wollen, so würden die Analogien und damit auch die Maßstäbe für die Quantitäten ganz andere gewesen und unter sehr verschiedenen Umständen entstanden sein.

Der Ueberblick über die Grösse der Einheit *d* in den verschiedenen verglichenen Massen zeigt sofort, dass sich dieselbe in der Masse 23 dem höchsten Extreme nähert. Die Endspalte gibt den Durchschnitt aller Massen an. Wird die Durchschnittslinie durch das gesamte Diagramm hindurch verlängert, so ergibt sich die gegenseitige Stellung der Schwankungen nach beiden Seiten. Daraus beantwortet sich die Frage nach den Quantitätsverhältnissen der Masse 23 bezüglich der Einheit *d* dahin, dass sie das durchschnittliche Maß um nahezu die Hälfte übersteigt und dass ähnliche Extreme nur noch in den Massen 31 bis 34 auftreten, während im übrigen die Abweichungen, selbst die nach dem Minimum hin, sehr viel geringer sind.

In ähnlicher Weise lassen sich auch die Maßverhältnisse der übrigen gezählten Einheiten an den für sie angegebenen Durchschnitten unter Beachtung der Oszillationen zwischen den Extremen näher feststellen. Sie geben den Beweis, dass an der Masse 23 ausser der Einheit *d* auch *a*, *b*, *f*, *i*, *l* und *m* in ungewöhnlichen Verhältnissen auftreten, während sich für die Einheiten *c*, *e*, *g*, *h* und *k* kaum merkliche Abweichungen vom Durchschnitt zeigen.

Dies ist die Begründung des an sich exakten, freilich auch nicht sehr weittragenden Urteils über die Maßverhältnisse in der auf einzelne ihrer Erscheinungen beobachteten Mannigfaltigkeit. Die Behandlung der Beweismittel könnte durchaus keine andere sein, wenn die Masse 23 ein Jahr grosser Warenausfuhr, oder einen Kreis mit guter oder schlechter Ernte, oder ein sonstiges Gebiet anderer Beobachtung bedeutete.

Auch ob die Angaben über die verschiedenen verglichenen

Massen einer systematisch fürsorgenden statistischen Tätigkeit (§ 89) zu verdanken sind, oder ob sie für den einzelnen Zweck beschafft, möglicherweise auch nur mit hinreichender Sicherheit geschätzt wurden, ändert, vorbehaltlich der Fehlermöglichkeiten, an der Quantitätsbeurteilung nichts. Endlich würde auch, wenn das Schema der unter sich vergleichbaren Massen wie geschehen aufgestellt ist, die Beurteilung nicht verschieden sein, ob sie von einer einzelnen dieser Massen oder von dem Gesamtbilde ausgeht. (§ 90.)

§ 110. Beweisführung für das Urteil über Ursächlichkeit und Wahrscheinlichkeit

Beschränkt sich aber die Aufgabe nicht auf die Beurteilung der Quantität, sondern richtet ihre Frage auf die Kausalität, dann muss bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse in jeder der beteiligten Massen die Beweisführung zunächst wieder an die Erscheinungen einer derselben anknüpfen. Wird also die Frage auf die Ursache der extremen Erscheinung *d* in der Masse 23 gerichtet, so könnte zunächst die Quantität in *k* (Roggenpreis) möglicherweise ein Anzeichen von Teuerung und der damit zusammenhängenden Kalamitäten sein. Ihre nähere Betrachtung aber schneidet jeden Gedanken an eine derartige Ursächlichkeit ab. Die Roggenpreise schwanken sehr wenig und die Sterblichkeit erreicht in den verglichenen Massen mit dem Maximum des Preises sogar ihren niedrigsten Stand.

Es muss also der Einfluss von Epidemien am nächsten liegen. Dafür gibt nun allerdings die Einheit *m* keinen sprechenden Beweis. Sie zeigt zwar das Extrem einer Masernsterblichkeit, welche in ihrem Auftreten und Erlöschen als epidemisch betrachtet werden darf. Es erweist sich auch die Bedeutung, welche dieser Epidemie in den Erscheinungen der Krankheiten des übergeordneten Begriffes zukommt. Denn die Todesfälle unter *l*, welche durch zymotische und epidemische Krankheiten im allgemeinen verursacht sind, stehen, wenn die Masernsterblichkeit *m* abgezogen wird, vom Beginn des Januar bis zur Mitte des Juli und später wieder von Mitte September bis Ende Dezember in einem gleichbleibenden und geringen Verhältnisse zur allgemeinen Sterblichkeit. Erst für die Massen 29 bis 35 ergibt sich ein ganz excessives Anwachsen der zymotisch-epidemischen Sterblichkeit, zugleich aber auch, dass dabei die Masernepidemie nicht beteiligt ist. Wird jedoch die Ursächlichkeit der Summe *m* für die Summe *d* innerhalb der Masse 23 genauer erwogen, so kann gleichwohl in *m*, der Masernsterblichkeit, kein be-

friedigender Aufschluss für *d* gesehen werden. 36 Todesfälle in *m* abgezogen von 235 in *d* lassen gegen den Durchschnitt von 154 den erheblichen Ueberschuss von 47, welcher als Maximum dem Extrem des Minimums (154—93) noch nahe steht.

Es ist deshalb weitere Aufklärung nötig, und diese könnte man in der Kindersterblichkeit *i* suchen. Auch sie hat in der Masse 23 mit 102 gegen den Durchschnitt von 62 einen sehr hohen Stand. Aber es ist hinlänglich bekannt, dass Masern vorzugsweise den Kindern gefährlich werden. Wird eine mutmasslich starke Masernsterblichkeit abgezogen, so ergibt sich, dass die Todesfälle von Kindern im übrigen die Gesamtzahl nicht erheblich vermehrt haben.

Die Beurteilung wird also statt auf diese speziellen Einflüsse auf die allgemeinen klimatischen Verhältnisse als Todesursache hingewiesen.

Dafür ergibt sich zunächst aus den Einheiten *g* und *h*, den Verhältnissen der Bodenfeuchtigkeit, dass an miasmatische Einwirkungen, die sich übrigens auch in der zymotischen Sterblichkeit deutlicher äussern würden, nicht zu denken ist. Das Grundwasser *h* steht mit $47,_8$ dm über Pegelnull höher, als der Durchschnitt von $46,_2$ dm. Dabei wirkt auch das Stromwasser, das sich auf $59,_9$ dm, also über dem Durchschnitte von $50,_5$, gehalten hat, der gefährlichen Abtrocknung des Bodens entgegen.

Der Luftdruck *e* ist offenbar als indifferent zu betrachten, weil er genau dem Durchschnitt von 331 Par. Lin. entspricht.

In der Windrichtung *c* kann auffallen, dass gar kein Südwestwind geweht hat, aber die übrigen Windrichtungen sind sämtlich im ungefähren Verhältnis des Durchschnitts den Monat hindurch vertreten. Eher wäre vielleicht zu beachten, dass sie, wie *b* zeigt, im ganzen mit geringerer Kraft als in den anderen Sommermonaten geweht haben. Indes sind sie hinter dem allgemeinen Durchschnitt nicht wesentlich zurückgeblieben.

Der Regenfall *a* der Woche 23 ist gering, nur $^1/_6$ des durchschnittlichen, aber schwerlich als Krankheitsgrund anzusehen, weil zwar auch die vorhergehende Woche nur $^1/_3$ des Durchschnitts erreichte, die vor dieser vorhergehende aber noch einen den Durchschnitt 3fach übersteigenden Niederschlag von $9,_3$ Pariser Linien gehabt hat.

Es bleibt also von den zur Untersuchung bereitstehenden Angaben nur noch die Lufttemperatur übrig. Dieselbe zeigt allerdings sehr extreme Verhältnisse. Das Mittel der Woche ist das

höchste unter allen. Die Maximaltemperatur von 23,9 wird nur noch einmal in der 30. Woche mit 26,2 erheblich überstiegen, und die Minimaltemperatur von + 10,6 stand nur um ein Geringes hinter dem Minimum der 30. Woche zurück. Eine Besonderheit lässt sich auch noch darin sehen, dass die hohe Temperatur in sehr raschem Ansteigen von einem ziemlich tiefen Stande aus sich entwickelt hat. Um Mitte Mai stand die mittlere Luftwärme unter dem Jahresdurchschnitt, das Minimum war — 1 Grad und das Maximum nur + 12,3. Der Umschlag war also sehr rasch. Die Wirkung dieser exzessiven Temperatur scheint sich auch in der Masernepidemie zu äussern.

Die Untersuchung wäre nun offenbar mangelhaft geführt, wenn die induktive oder experimentale Kenntnis, welche schon die vorhergehenden Erwägungen voraussetzen, irgendwelche anderen, näher liegenden allgemeinen oder besonderen Umstände als die berührten zu bezeichnen vermöchte, welche auf die Sterblichkeit der Masse 23 gewirkt haben könnten. Diese Einflüsse hätten dann der Feststellung durch direkte oder symptomatische Zählung bedurft.

Muss die kritische Prüfung aber verzichten, solche Umstände bezeichnen zu können, so muss auch aus den Quantitätsverhältnissen, wie sie die Darstellung bietet, der Beweis als hinreichend erbracht angesehen werden, dass die bis zu hohem Extrem ansteigende Temperatur als Ursache der besonderen Sterblichkeit innerhalb der Masse 23 anzusehen ist.

Es liegt nahe, dass das Material, welches bis zu einem solchen Nachweise der Ursächlichkeit, selbst wenn er negativ bliebe, durchgearbeitet ist, in seinem Zusammenhange auch noch weitere ähnliche Schlüsse zu ziehen gestattet.

So zeigt Anlage VI in dem bereits erwähnten zweiten und äussersten Extrem der Sterblichkeit *d* innerhalb der Massen 31 bis 34 eine andere deutlich erkennbare Ursächlichkeit. Der Blick auf den Verlauf der Linien erweist, dass hier die zymotisch-epidemischen Todesfälle *l* und zwar wesentlich die der Kinder bis zu 1 Jahr *i* bestimmend sind. Trotz der enormen Steigerung der Sterblichkeit verlaufen die Todesfälle der höheren Altersklasse von Masse 24 ab bis zum Ende des Jahres ziemlich regelmässig. Alle Schwankungen sind in diesem Teile des Jahres durch die Kindersterblichkeit begründet, und diese ist eine zymotisch-epidemische, indes nicht durch Masern bedingte.

Hier ist nun als Ursache des tödlichen Verlaufs der Krankheiten, ganz abgesehen von Teuerung (*k*), zwar Luftdruck (*e*) und Wind (*b*, *c*) ebenso auszuschliessen. Dagegen zeigt das G r u n d w a s s e r

(*h*) einen ersichtlich ungünstigen Stand. Es ist vom höheren Niveau über dem Mittel auf 2 dm unter dem Mittel gesunken und zugleich hat das Stromwasser seinen tiefsten Stand mit noch 2 dm unter der Grundwasserhöhe eingenommen. Es sind also gefährliche Miasmen wahrscheinlich. Gleichwohl geht die hohe Sterblichkeit diesem starken Sinken des Wasserstandes voraus. Erst die zweite Erhebung zum höchsten Extrem lässt sich durch diesen Einfluss mitbedingt und gesteigert denken.

In der Hauptsache muss deshalb auch hier dem schon bezeichneten hohen Temperaturgrade, welcher noch durch mehrwöchentlichen Regenmangel und schwache Windbewegung schwerer erträglich geworden, das Ueberhandnehmen der tödlichen Erkrankungen zugeschrieben werden. Diese Fälle unterscheiden sich aber von denen der Masse 23 dadurch, dass sie einen anderen zymotischen und epidemischen Charakter als den der Masern haben.

Neben dieser ursächlichen Beziehung macht aber die Darstellung noch eine weitere und neue in Masse 34 ersichtlich. Sie liegt in dem deutlichen Grunde für die überraschend schnelle Abnahme der zymotisch-epidemischen Todesfälle, die sich übereinstimmend in den Massen 34, 35 und 36 vollzieht und die Kindersterblichkeit ebenso wie die allgemeine in 3 Wochen vom äussersten Extrem auf weniger als das Mittel zurückführt: dieser Grund liegt deutlich in dem sehr starken Regenfall der Masse 34. Die Temperatur wird dabei nicht so erheblich abgekühlt, dass darin die Ursache der Krankheitsabnahme zu denken wäre. Man kann die Erklärung nur in der direkten, mechanisch luftreinigenden und die Bodenporen wieder schliessenden Wirkung der grossen Regenmenge sehen.

Wenn es auf solchen Wegen gelingt, den Beweis der Ursächlichkeit nicht bloss negativ im Sinne der Unbeibringlichkeit zu führen, sondern trotz der stets hypothetischen Natur desselben ein bestimmt ausgesprochenes, hinreichend überzeugendes Resultat zu erlangen, so bedarf die Möglichkeit und Zulässigkeit, die Aufgabe zu entsprechenden Wahrscheinlichkeitsschlüssen fortzuführen, keiner besonderen Darlegung. Unter gleichen Umständen zweier Massen wird sich die für die eine befriedigend nachgewiesene Ursache auch bei der anderen für die gleiche Folge vermuten, und in der Stärke ihres Einflusses nach dem Maßverhältnisse der Folge, gegenüber den allgemeinen Maßverhältnissen in den analogen Massen beurteilen lassen. Niemand wird zweifeln, dass eine noch höher gesteigerte trockene Hitze auch den perniziösen Verlauf der Krankheiten noch vermehren, und dass kräftiger und andauernder Regen

die Luftverunreinigung sicherer zu Boden schlagen werde als schwächerer. Je nach der Natur der ursächlichen Beziehungen und der in Rede stehenden Dinge ist zwar der Ausdruck solcher Urteile in einer bestimmten Zahl ein mehr oder weniger gewagter, wenn es sich aber darum handelt, eine solche Wahrscheinlichkeit statistisch als Schätzung zu verwerten, muss mit allem Vorbehalt der vielerlei Fehlermöglichkeiten gleichwohl diese Zahl aufgestellt werden. Dies ist auch aus so vorbereitetem Material in jedem Falle möglich. Die gesamte Darstellung bewegt sich in bestimmten Grössen, es muss sich deshalb die relativ wahrscheinlichste Grösse aus ihnen berechnen lassen. Die Ursächlichkeit der Anlage III ergibt, dass bei einem Roggenpreise von 9,6 ℳ 861 Trauungen auf 100000 Einwohner für den Durchschnitt der 4 Länder die wahrscheinlichste Zahl sind. Durch Interpolation nach der Skala der absoluten Zahlen kann diese wahrscheinlichste Zahl auch für andere Roggenpreise abgeleitet werden, falls solche Rechnungen bei so mangelhaften Grundlagen, wie die Preiserhebungen sie nur bieten (§ 65), noch nützlich erscheinen.

Aus den Wahrscheinlichkeiten Regelmässigkeiten zu entwickeln, kann dagegen nicht Sache der einzelnen Aufgabe und ihrer Beweisführung sein.

§ 111. Charakter der Lösung der Aufgabe

Darstellung und Beweisführung ergeben die Antwort, in welcher die Lösung der Aufgabe liegt.

Die Tragweite dieser Lösung darf indes nicht überschätzt werden. Die nähere Erwägung des eigentümlichen Vorgehens der statistischen Methode weist dem möglichen Ergebnisse sehr feste Grenzen an.

Für den Zweck der Aufgabe wurde eine bestimmte unübersichtliche, unberechenbar veränderliche Mannigfaltigkeit unter gewissen Gesichtspunkten auf einen immerhin engen Kreis realer Dinge beobachtet, und nur nach denselben Gesichtspunkten wurden auch an anderen Mannigfaltigkeiten begrifflich entsprechende Beobachtungen aufgesucht. Ob sich die Fragestellung dabei auf eine einzelne Masse richtete, oder ob sie sofort eine ganze Anzahl Massen ins Auge fasste, die dann im wesentlichen eine Gesamtmasse darstellen, wird nicht irgendwie entscheidend. Das Wesentliche liegt in dem Umstande, dass überall unter denselben begrifflichen Voraussetzungen beobachtet worden ist.

Auf dem Boden dieser Beobachtungen wurde alles aufgebaut, was an Schlussfolgerungen für die Lösung gedient hat. Damit ist, wie schon § 91 zeigte, von selbst gegeben, dass dieselbe auch nicht über den Kreis dieser Voraussetzungen hinauszugehen vermag. Sie liegt streng innerhalb der räumlichen und zeitlichen Grenzen der verglichenen Massen und den nach ihren Merkmalen bestimmten Dingen, welche die Zählungseinheiten bildeten. Dies gilt auch für das gesamte Gebiet der Wahrscheinlichkeiten. Auch diese können ausserhalb der vorausgesetzten Massen und Einheiten nicht angewendet werden und überhaupt nicht bestehen. Für die Wahrscheinlichkeitsschlüsse ergibt sich diese Begrenzung ohne weiteres aus § 82 und 86, denn sie sind überall nur eine Art Proportionsrechnung, welche das unbekannte Glied aus drei bekannten findet. Aber auch alles, was als Regelmässigkeit gelten darf, ist, wie § 86 ausgeführt hat, in seinen Voraussetzungen stets an die Analogie der Massen gebunden, aus denen die Regel entnommen wurde. Induktiv oder experimental lassen sich mit mehr oder weniger Grund Regeln über das Vorkommen von Eigenschaften an Dingen, oder über die gegenseitigen Beziehungen verschiedener Dinge, aus der Natur derselben oder aus Beobachtungen und Erfahrungen als allgemein gültige gewinnen, statistisch ist dies unmöglich. Wird eine solche Regel angewendet, so ist sie keine statistische. Die Statistik kann sich nur darauf berufen, dass sie die fragliche Kombination von Dingen an einer grösseren Zahl von Massen unter ähnlichen Umständen beobachtet hat, und dass sie deshalb an analogen Massen bei nicht wesentlich anderen Umständen dieselbe Kombination wieder erwartet.

Wo es sich um bestimmte konkrete Dinge, um Anbau und Ernte, Waren- oder Verkehrs-, Finanz-, Steuerstatistik und ähnl. handelt, ist diese feste Begrenzung des statistischen Urteils ohne weiteres anschaulich. Aber bei Aufgaben, die sich abstrakter auffassen lassen, ist der Wunsch der Verallgemeinerung eine sehr nahe liegende Gefährdung.

Es ist zwar für Annahme einer Regel die Bestätigung durch zahlreichere ähnliche Beispiele entscheidender, indes darf die Vermutung der Regelmässigkeit aus Aufgaben und Darstellungen wie Anlage III als zulässig erachtet werden. Auch sind die Roggenpreise mit Recht in dieser Aufgabe als Symptom des täglichen Lebensunterhaltes gebraucht worden, und die Regel geht dahin, dass billigere Brotfrucht leichter Ehen schliessen macht. Wer aber aus dieser Darstellung z. B. darauf als Regel schliessen wollte, dass bei 900

Eheschliessungen auf 100000 Einwohner billiges Leben, bei nur 700 teures anzunehmen sei, würde übersehen, dass die Frage, ob die durchschnittlich ermittelten 861 Eheschliessungen auf 100000 Einwohner viele oder wenige seien, höchstens mittelbar für die 4 gedachten Gebiete beantwortet erscheinen darf, für andere Länder aber darüber offenbar gar kein Maßstab gewonnen werden konnte. Dass die Roggenpreise keineswegs allgemeine Geltung als Brotpreis oder als Symptom des Lebensunterhaltes zu beanspruchen haben, bedarf für entferntere Länder kaum der Erwähnung. Aber auch wer aus einer Verminderung der Roggenpreise beispielsweise auf Vermehrung der Bauernehen in den beteiligten Landstrichen schliessen wollte, könnte leicht durch tatsächliche Feststellung über das direkte Gegenteil belehrt werden. Die Aufgabe ist eben nur auf die Gesamtheit der Bevölkerung, nicht darauf gerichtet gewesen, wie sich der Einfluss der Roggenpreise auf einzelne Bevölkerungsklassen äussert.

Dass die Merkmale der gezählten Einheiten in der Beurteilung nicht umgestaltet werden dürfen, dass weder eines derselben vernachlässigt, noch ein anderes hinzugedacht werden darf, und dass jede abstraktere oder allgemeinere Auffassung eine solche Umgestaltung einschliesst, ist leichter verständlich. So ist z. B. bekannt, welche Schwierigkeit bei Volks- und ähnlichen Zählungen dadurch entsteht, dass statt des Begriffs Stadtgebiet der sehr abweichende Begriff Stadt gebraucht wird.

Ebensowenig aber ist die grosse Bedeutung der erreichbaren Lösungen zu unterschätzen. Die gesamte Geschichte der Statistik ist ein immer erweitertes Zeugnis ihrer Nützlichkeit und Unentbehrlichkeit. Doch hat sie ihre Brauchbarkeit nur innerhalb der Grenzen erwiesen, in denen allein sie wahr sein kann. Es ist kein Mangel, dass sie Ansprüche oder Erwartungen nicht zu erfüllen vermag, welche keinen Boden in ihren bestimmten, logisch für jedermann durchsichtigen Voraussetzungen haben. Ihre Methode und Technik sind konsequent auf das Ziel gerichtet, zuverlässige Beobachtungen zu gewinnen. Diesen Schatz strebt jede Erfahrungswissenschaft zu erweitern und jede findet ihn, so weit sie auch fortschreitet, stets ärmer als wünschenswert. Wie es bei der Streitfrage von 1806 (§ 27) gezeigt wurde, könnte es nur Täuschung sein, in dieser Beschränkung einen Verzicht auf ideale Ziele zu sehen. Vielmehr bedingen die damals aufkeimenden Forderungen nur, dass das Urteil über statistische Mannigfaltigkeiten sich nicht eher zu Kombinationen der Phantasie erweitern darf, ehe es nicht fest auf dem Grunde gemessener Tatsachen steht.

5. Erhaltung und Anwendung der Ergebnisse

§ 112. Aufsammlung möglichst reichen Materials

Die letzte Anforderung der statistischen Technik ist die angemessene Erhaltung der bei der Bearbeitung statistischer Aufgaben erreichten Ergebnisse.

Wie die Lösung jeder wissenschaftlichen Frage sich nicht auf eine mit ihrem erreichten Zwecke verschwindende Erkenntnis beschränken darf, müssen auch die statistischen Ergebnisse eine dauernde Errungenschaft für den sich stets erweiternden Ausbau des systematischen Wissens bleiben. Dies ist für die Statistik um so unabweisbarer, als ihre Technik in der überwiegenden Zahl der Fälle die früher erlangten Ergebnisse benutzen muss und nicht durch spätere oder nachgeholte Ermittlungen zu ersetzen vermag.

Die Forderung der Erhaltung kann nun zwar durch Aufbewahrung des sogenannten Urmaterials, d. h. der Erhebungs- und Zusammenstellungslisten mit ihren notwendigen Erläuterungen (§ 68) erfüllt erscheinen, und in manchen Fällen muss man sich mit diesem Auskunftsmittel begnügen. In förderlicher Weise aber kann der Zweck nur durch Drucklegung des hinreichend vollständigen Materials erreicht werden. Nur durch die Vervielfältigung wird eine ausgiebigere Benutzung ermöglicht, eine wirklich übersichtliche und handliche Gestalt erzielt und der gelegentliche gänzliche oder teilweise Untergang, der blosse Schriftstücke stets bedroht, wirksam verhütet. Die Darstellung (§ 106, 107) nimmt in der Regel bereits in Inhalt und Fassung auf den Druck eingehende Rücksicht. Mit der Herausgabe darf das Werk als in das allgemeine Wissen übergegangen betrachtet werden.

Aber wie bei der Beschaffung des Materials macht sich auch bei der Erhaltung desselben eine systematisch vorsorgende Tätigkeit mit sehr fruchtbringendem Erfolge geltend. Die brauchbaren Ergebnisse sowohl der eigenen, als fremder, früherer und unter anderen Verhältnissen stattgefundener Erhebungen werden gesammelt und für mögliche Benutzung bereitgestellt.

Soweit tunlich, wird dies nun zwar auch der einzelne Gelehrte und die einzelne wissenschaftliche oder private Anstalt für den Stoff oder den Wissenskreis, mit dem sie sich beschäftigen, versuchen müssen.

Am umfassendsten aber fällt der amtlichen Statistik des Staates, welcher nach der Natur der Sache immer der bei weitem grösste Teil der statistischen Bedürfnisse und Bearbeitungen angehört, auch die Sorge der Erhaltung zu.

Für die Organisation dieser Materialiensammlungen der amtlichen Statistik kommen einige nähere Gesichtspunkte in Betracht.

§ 113. Die Archive der statistischen Staatsanstalten

Jeder Staat wird trachten, im Sinne des § 88 ein den Verhältnissen entsprechendes, möglichst reiches und konsequent festgehaltenes System seiner amtlichen Statistik auszubilden.

Daneben aber muss das Streben der Staatsanstalten dahin gehen, überhaupt keine der statistischen Ermittlungen verloren gehen zu lassen, welche in methodisch richtiger, der kritischen Beurteilung zugänglicher Weise durchgeführt worden sind; und diese Fürsorge muss sich auch auf die private Statistik und auf die wichtigeren Veröffentlichungen fremder Staaten erstrecken.

Für diese Aufsammlung wird zunächst erforderlich, dass geeignetes Material, welches im Inlande oder Auslande entsteht, der Anstalt genügend bekannt werde. Von den statistischen Bearbeitungen kommt ein grosser Teil entweder überhaupt nicht in den Buchhandel, oder der Buchhandel wendet ihm so wenig Interesse zu, dass sie in Anzeigen oder Bücherverzeichnisse nicht aufgenommen werden. Der Grund ist der weitverbreitete gegenseitige Austausch der Veröffentlichungen zwischen den verschiedenen statistischen Anstalten, welcher bewirkt, dass sehr wenige Exemplare gekauft werden. Es wäre keineswegs zweckmässig, diesen Austausch aufzuheben. Aber es muss deshalb besondere Aufmerksamkeit teils auf alle Erscheinungen, welche nicht zum Austausch kommen, teils auf die Regelmässigkeit und möglichste Erweiterung des Austausches gewendet werden. Auch sind Anweisungen an die Behörden erforderlich, ihre einschlagenden Bearbeitungen der statistischen Anstalt mitzuteilen. Daneben bleibt die Beschaffung von Nachschlage- und Lehrbüchern über alle Zweige der Wirtschaft und Technik, von sprachlichen und Reallexiken, sowie von Gesetz- und Verordnungsblättern, namentlich aber des besten und vollständigsten topographischen Kartenmateriales unentbehrlich. Alle diese Hilfsmittel wachsen von Jahr zu Jahr an, und die älteren behalten für die Statistik dauernd ihren Wert. Es ist also auch

Bedacht auf Raum und Mittel erforderlich, den Zuwachs stetig aufnehmen und einordnen zu können.

Wie die Sammlung der Hilfsmittel ist auch die Fürsorge für deren schnelle und vielseitige Nutzbarkeit von grosser Bedeutung. Es sind Verzeichnisse und Repertorien zu führen, welche nicht lediglich die Titel angeben, sondern für die verschiedenen Richtungen des Inhaltes, die in demselben Werke oft sehr vermischt und ungleichartig durcheinander gehen, eine laufende Buchung nach einem allgemeinen Systeme vornehmen, so dass die wichtigeren Abhandlungen und Angaben leicht aufzufinden sind. (Preuss. Stat. Bur. Katalog s. o. § 50; Zeitschr. Jahrg. XX, 1880, Beilage.)

Je weniger im allgemeinen der amtliche Statistiker in der Lage ist, neben der drängenden Arbeit der Richtigstellung und Veröffentlichung des grundlegenden statistischen Materials zu umfassenderer beurteilender Behandlung des statistischen Stoffes zu schreiten (§ 50), desto mehr muss er wünschen, solche wissenschaftliche Bearbeitungen von privater und gelehrter Seite geleistet zu sehen. Derartige Arbeiten aber sind nicht zu hoffen und für die meisten Themata in der Tat unmöglich, wenn die Archive der statistischen Stellen lediglich als Bibliotheken zugänglich sind, welche die Kenntnis der Werke bei dem voraussetzen, der sie sucht. Vielmehr müssen sie mehr im Sinne der historischen Archive gedacht werden. Es dürfen also auch kenntnisreiche Männer nicht fehlen, welche den Inhalt des statistischen Materials nachzuweisen und, soweit nötig, zum richtigen Verständnis zu bringen, nach Zeit und Umständen geneigt sind. (v. Scheel, Organisation der amtlichen Statistik, 1869.)

§ 114. Angewandte Statistik, politische Arithmetik

In § 111 ist gezeigt worden, bis wohin die Grenze hinreichend exakter Angaben und Schlüsse geht, welche aus statistischen Aufgaben entnommen werden können.

Aber es kann das Gebiet der Statistik als dadurch zu eng begrenzt erscheinen, wenn nicht gewisse Kombinationen noch in Betracht gezogen werden, welche man wohl als angewandte Statistik oder als politische Arithmetik bezeichnet hat.

Sie beruhen im wesentlichen darauf, dass mit der streng statistisch erworbenen Erkenntnis zahlenmässige Ergebnisse oder erfahrungsmässige Lehrsätze anderer Art verknüpft werden. Vergeblich wäre es allerdings, dabei nach irgend einem besonderen

oder seiner Natur nach unbekannten Boden der Erkenntnis zu suchen. Es wird stets nur induktives oder experimentales Wissen und analytische Deduktion herangezogen. Aber aus der reichen Verwebung solcher typischen Beziehungen und weitgreifenden Abstraktionen mit den statistischen Ergebnissen können sehr inhaltreiche und fruchtbare Gedankenkreise entwickelt werden.

Das, was unter der von Petty (§ 13) eingeführten politischen Arithmetik verstanden wird, ist hauptsächlich die Erweiterung statistischer Zählungen und Wahrscheinlichkeiten durch Berechnungen, die auf Grund technisch notwendiger oder typischer Verhältnisse angestellt wurden. Wenn Zahl und Art der benützten Schiffe einer Nation statistisch ermittelt sind, kann jeder Seemann leicht sagen, wie gross die Zahl der Bemannung und der seemännischen Bevölkerung dieser Nation sein muss. Aus der Zahl der tätigen Feinspindeln oder der beschäftigten Arbeiter wird ein kundiger Techniker leicht den Verbrauch von Rohstoff, die ungefähre Produktion, die erforderlichen Maschinen, das umlaufende Kapital und andere Bedingungen des betreffenden Betriebes anzuschlagen vermögen. Ersichtlich aber gehen alle diese Angaben rechnungsmässig aus der experimentalen Erfahrung, die dem Berechner innewohnt, und aus der Voraussetzung hervor, dass die danach beurteilten Zustände notwendige oder typische Verhältnisse bewahren.

Die Kombinationen können anderseits auch mehr abstrakter Natur sein. Schon Say sagte, ohne Hilfe der Statistik würde die Nationalökonomie kaum eine Erfahrungswissenschaft sein können. Dies ist zwar nicht in Says Sinne richtig, welcher meint, dass die Statistik, wenn sie Ursachen oder Folgen ihrer Tatsachen angibt, allgemein Nationalökonomie werde. Wohl aber hat die Nationalökonomie nur zwei Quellen ihrer Lehrsätze. Entweder wendet sie die Grundsätze einer ihr bekannt gewordenen Anzahl von Einzelwirtschaften typisch auf die ganze Nation an, eine Quelle, die der Verschiedenartigkeit der ökonomischen und ethischen Qualitäten der Individuen wegen sehr unklar und unsicher ist. Oder sie gewinnt diese Grundsätze durch Zählungen und Schätzungen direkter oder symptomatischer Erscheinungen innerhalb der gesamten oder beteiligten Masse der Nation, also statistisch. Letzteres kann offenbar allein den exakten und dem Begriffe der Nationalwirtschaft entsprechenden Boden für die sonstigen Abstraktionen geben. Ähnlich schliessen auch Landeskunde, Geographie, Geschichte und andere Wissenschaften sta-

tistisch ermittelte Tatsachen und Abstraktionen aus solchen Tatsachen in ihren Wissenskreis ein.

Für diese Verknüpfung induktiver Erfahrungen und Schlüsse mit den statistischen kommt die Anschauung von der wissenschaftlichen Natur der Statistik direkt in Frage. Fasst man sie als das Wissen von einem bestimmten Objekte auf, so ist man genötigt, alle bei solchen Kombinationen beteiligten Objekte in den Kreis der Statistik aufzunehmen, oder eine Grenze zu ziehen, von der ab die Betrachtung des Objekts nicht mehr der Statistik, sondern einer anderen Wissenschaft angehört, und die benutzten statistischen Angaben nur noch als Hilfsmittel der letzteren gelten können.

Betrachtet man aber die Statistik unter dem Gesichtspunkte einer Methodik, welche alle Objekte, mit denen sie sich beschäftigt, von gewissen den Methoden anderer Wissenschaften verschlossenen Seiten erkennbar werden lässt, dann erweist sich die einzelne Aufgabe der angewandten Statistik als ein seiner Natur wegen mehr oder weniger ausschliesslich durch statistisches Verfahren untersuchter Kreis anderen Erfahrungswissens.

Schluss

§ 115. Der Charakter der Theorie der Statistik

Der Gang der Erörterungen hat gezeigt, wie statistische Ermittlungen sehr umfangreicher Art seit den ältesten Erinnerungen der Geschichte im Volks- und Staatsleben Bedürfnis waren, und wie sie im Altertum und Mittelalter nach verschiedenen Richtungen zweckentsprechend als eine empirisch geübte Praxis durchgeführt worden sind. Auch die wissenschaftliche Statistik erwies sich als zunächst aus den praktischen Forderungen des Staats- und Kirchenwesens der Neuzeit hervorgegangen. Sie bestand lange als ein Kreis unverbundenen und zum Teil fremdartigen Lehrstoffes, bis auch sie von dem mächtigen Ideenumschwunge erfasst wurde, der im Beginn des neunzehnten Jahrhunderts alles wissenschaftliche Wissen durchdrungen und geklärt hat. Mit dem Gedanken der Einheit der gesamten wissenschaftlich statistischen Tätigkeit verknüpfte sich unmittelbar auch das Bewusstwerden einer eigenartigen statistischen Methode. Die seit der Mitte des

Jahrhunderts enorm anwachsende Entwicklung der Statistik in den Staatsverwaltungen, wie auf den mannigfachsten Gebieten wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Arbeit ging Hand in Hand mit der immer klarer werdenden Erkenntnis von dem kritisch richtigen, exakten Verfahren. Trotz sehr abweichender Anschauungen über die wissenschaftliche Stellung der Statistik, besteht doch über die Forderungen und die Bedingungen der statistischen Methode unter den Statistikern völlige Uebereinstimmung.

Die Darstellung hat versucht, diese Methode in ihrer inneren gedankenmässigen Begründung und in ihrer technischen Anwendung zu erläutern, und dadurch die Grundsätze einer zweckbewussten und in ihrem selbständigen Ideenkreise abgeschlossenen Theorie der Statistik zu gewinnen.

Das Resultat dieser Betrachtung lässt sich dahin kurz zusammenfassen, dass die Theorie der Statistik die Lehre von einem streng systematischen, in sich selbst begründeten Verfahren der Untersuchung umfasst, welches auf jedes reale, in seiner Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit aufgefasste Objekt angewendet werden kann und geeignet ist, eine auf keinem anderen Wege zugängliche Erkenntnis von den in dieser wechselnden Mannigfaltigkeit herrschenden Verhältnissen und Beziehungen zu gewähren. Dabei bildet diese Lehre ein festgeordnetes, bestimmt an die allgemeine Theorie der Erkenntnis angeschlossenes Gebäude von Ideen, Forderungen und Grundsätzen, welches ein unentbehrlicher Lehrstoff geworden ist.

Welche Stellung man deshalb auch der Statistik in irgend einem Systeme der Wissenschaften anweisen möge, es kann nicht bestritten werden, dass, wer sie nicht wie Sigwart (§ 58) lediglich als einen Teil oder Zweig der Logik betrachten will, sie mit gutem Grunde der Logik und der Mathematik nebenordnen, oder wenigstens, wie dies (§ 57) von Rümelin und Haushofer geschehen, den methodischen Wissenschaften der Kritik und der Hermeneutik gleichstellen darf.

Als eine Eigentümlichkeit dieser Methodik lässt sich bezeichnen, dass ihr Verständnis nicht an irgend einen besonderen Kreis von Vorkenntnissen oder Fertigkeiten geknüpft ist. Wenn auch für manche Aufgaben notwendig wird, sehr genaue Auskunft über politische und gesetzliche Anordnungen oder über technische Zwecke und Zustände, Arten und Benennungen der Hilfsmittel, Werkzeuge und Stoffe und über den entscheidenden Zusammenhang der Vorgänge zu suchen, so handelt es sich dabei doch nicht um eine

speziellere Sachkunde, sondern nur um Begriffe und Gesichtspunkte, wie sie der allgemeinen Bildung und dem gesunden Menschenverstande bei ernsterem Bestreben nicht unzugänglich sind.

Indes gerade daraus erwachsen sehr fühlbare Schwierigkeiten.

Wesentlich deshalb, weil die Statistik fast ausschliesslich nur mit den bekannten Begriffen des täglichen Lebens und mit Zahlenkombinationen operiert, welche durchaus einfach zu handhaben sind, macht sie an den Fachmann, der sie bearbeitet, aussergewöhnliche Ansprüche.

Schon dass der Zweck der Aufgaben ein abstrakter, mit keinerlei frisch in das Leben eingreifender Wirksamkeit verbundener bleibt, ist ungünstig. Gewiss hat es grosses Interesse, den Plan zu entwerfen, Aufgaben einzurichten oder Schlussfolgerungen zu ziehen und zu begründen, aber diese Geschäfte sind seltene erquickende Ausnahmen. Meist handelt es sich lediglich um die Bearbeitung des Materials, um jahrelang fortgesetzte Zusammenstellung, Durchsicht und Berichtigung der Ergebnisse. Eine Liste sieht aus wie die andere, dieselben Begriffe, dieselben Zahlenstellungen durch Hunderte von Bogen, immer nur dieselben, an sich reizlosen Dinge in alltäglichen Unterscheidungen. Dabei aber soll kein mögliches Missverständnis im Begriff der Zählungseinheit, wie es sich auch äussern mag, und keine Unwahrscheinlichkeit in den Zahlenangaben, die einen Irrtum einschliessen kann, übersehen werden. Die Entdeckung von wechselnden und falschen Bezeichnungen, Rechnungs-, Schreib-, Möglichkeits- und anderen ersichtlichen Fehlern kann von Hilfskräften gefordert werden. Alle verhüllten Bedenken bleiben dem Interesse, der Anspannung und der ausdauernden Geduld des eigentlichen Fachmannes aufbehalten. Daraus ist klar, dass jede Erleichterung nach dieser Richtung nicht bloss eine persönliche, sondern auch eine sachliche Förderung einschliesst.

In ganz entgegengesetzter Richtung bedingen diese jedermann bekannten Begriffe und leicht verständlichen Zahlen, dass, wie allgemein anerkannt ist, die Statistik ungleich mehr als irgendwelche andere Wissenschaft, unrichtig und leichtfertig beurteilt und benutzt wird. Dieser einfachen Elemente wegen erhalten ihre Angaben und Urteile allerdings einen Ausdruck, welcher immer verständlich scheint. Nach Ermessen ausgelegt, in andere Formen übertragen und in noch anderer Umgestaltung wiederholt, kann nur im besonderen Glücksfall die sorgfältige Wahl und Begrenzung der Begriffe noch zutreffen, auf denen das gesamte Gebäude der

Schlüsse aufgebaut werden musste. Wenn aber wirklich Zweifel an der Richtigkeit solcher Ueberlieferungen entstehen, so sind die nötigen Hilfsmittel zur Klarstellung unbekannt, oder ihre Benutzung ohne ein gewisses Bewusstsein von den Forderungen der Kritik und der Systematik der Darstellung führt zu neuen Irrtümern. So entsteht der eigentümliche Gegensatz in der Beurteilung der Statistik, dass die einen den Wert aller ihrer Zahlen bezweifeln, und die anderen völlig Unerreichbares als ganz einfach von ihr erwarten.

Die Mittel, diesen ungünstigen Verhältnissen entgegenzuwirken, verdienen schliesslich noch Beachtung.

§ 116. Die Förderung der Leistungen des statistischen Fachmannes

Dass die Statistik in ihrer Methode auch an das Verständnis des Fachmannes starke Ansprüche stellt, liegt teils in der Notwendigkeit, die sehr mannigfaltigen praktischen Aufgaben auf den Gebieten des politischen und wirtschaftlichen Lebens wissenschaftlich so zu durchdringen, dass sie ihrem Zwecke nach statistisch erreichbar werden. Alles, was beurteilt werden soll, muss sich direkt oder symptomatisch in zählbare Dinge mit nötigenfalls gemessenen Eigenschaften umsetzen. Niemals können die unbestimmten Vorstellungen oder die Vermutungen aus Beispielen, die das gewöhnliche Denken erfüllen und beweglich machen, die Stelle der Gesamtbeobachtung und der Summenzahlen vertreten. Welche Masse als analog betrachtet und verglichen werden darf, und ob ihre Zählungen brauchbar sind, erfordert scharfe Auffassung und oft auch umfassende Kenntnis oder Nachforschung. Auch sind Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten nicht immer ohne tieferes Eindringen in tatsächliche und historische Voraussetzungen und Vorgänge sicherzustellen.

Aber die eigentlichen Schwierigkeiten seiner Tätigkeit liegen nicht in diesen Anforderungen. Im Gegenteil, solche Ansprüche, wo sie entstehen, bieten Anregung und Interesse. Es handelt sich für seine Arbeiten vielmehr um die Erhaltung dieses Interesses, um die stete Spannung, diesen kleinen Gruppen sich immer wiederholender Begriffe und Summen stets in gleicher Energie mit dem Maßstabe der Methode nachzugehen. Dafür gibt es kein Mittel, als den Wechsel der Ansprüche und die eigene Verantwortlichkeit für ihre Erfüllung möglichst zu steigern. Die Ermüdung des Einerleis und das Bewusstsein, nicht selbst die letzte Hand an-

zulegen, sind die gefährlichsten Feinde guter Leistungen und der Leistungsfähigkeit.

Deshalb empfiehlt es sich, den Fachmann möglichst zum Leiter der Statistik eines kleinen Bezirkes zu machen, so dass die Arbeiten nicht zu grosse Ausdehnung haben, dass er selbst, womöglich mit nicht mehr als einem wissenschaftlichen Assistenten, alles speziell bewältigen kann, was nicht lediglich mechanisch arbeitenden Hilfskräften überlassen bleiben darf, und dass somit alle entstehenden Aufgaben in verhältnismässig schnellem Wechsel sein Interesse in Anspruch nehmen und ihm den Wunsch und die Nötigung auferlegen, diese absehbaren Arbeiten selbst ursprünglich, intensiv und abschliessend durchzuführen.

Diese Organisation kleinerer Bezirksbureaus ist der Einrichtung einer einzigen zentralisierten Anstalt für einen gesamten grossen Staat auch aus anderen Gründen vorzuziehen.

Von dem Mittelpunkte eines kleinen Landes, einer Provinz oder eines Regierungsbezirkes bleiben lokale Kenntnisse und persönliche Anschauungen möglich, die für die Beurteilung der Organe und ihrer Fähigkeit und Auffassungsweise, für die Wahrnehmung von Irrtümern und für die Sicherheit der Schlussfolgerungen von grosser Bedeutung sind. Die Prüfung des Materials ist dadurch auch im einzelnen erleichtert, es liegt weder so massenhaft vor, dass es sich der Einsicht des Leiters der Anstalt entzieht, noch kommt es aus so entfernten und verschiedenen Oertlichkeiten und Verhältnissen zusammen, dass Fehler nicht viel leichter erkennbar, und Berichtigungsversuche nicht viel aussichtsvoller und weniger umständlich werden.

Eine solche kleine Anstalt vermag auch für ihren Bezirk in einer Weise Hilfe und Auskunft zu gewähren, wie sie durch eine Zentralanstalt nie zu erreichen ist. Die lokalen Leiter der Verwaltung können von ihr direkte Aufklärungen erlangen, welche aus den allgemeinen Veröffentlichungen sehr schwer zu entnehmen sind. Die kleine Anstalt kann endlich besondere Aufgaben von lokaler Wichtigkeit lösen, welche das Zentralbureau, wenn sie ihm überhaupt entgegentreten, nicht zu überwachen vermöchte. (v. Scheel, s. o. § 113, Zeitschr. f. d. gesamte Staatswiss., 1869, 1. Heft.)

Dabei sind die Kosten der dezentralisierten Statistik keineswegs grösser als die der zentralisierten, denn dieselbe Arbeit muss geleistet werden. Bei Einführung des modernen Zählkartenverfahrens hat man angenommen, dass dasselbe in grossen Fabriken billiger werde. Dies war nur so lange der Fall, als man seine

Bedingungen erst zu erproben hatte. Nachdem jeder Schritt und jedes Hilfsmittel der Bearbeitung erfahrungsmässig bekannt ist und an alle kleinen Anstalten übereinstimmende Anweisungen und Formulare verteilt werden können, müssen die billigeren Hilfskräfte und Lokale derselben, die unmittelbarere Aufsicht des Leiters und die geringeren Ansprüche gegenüber denen, welche Zentralanstalten an die Verwaltungsbehörden stellen, in Betracht gezogen werden.

Als obere Leitung eines Kreises solcher Bezirks- oder Provinzialanstalten muss allerdings eine Zentralanstalt bestehen, welche für den gemeinsamen Plan und für Uebereinstimmung und Zusammenfassung der Ergebnisse zu sorgen hat. Der § 50 hat auch bereits darauf hingewiesen, welcher grosse Gewinn aus der von den Beschlüssen des Bundesrats getragenen Stellung des Statistischen Amtes des Deutschen Reiches gegenüber den zahlreichen statistischen Bureaus der einzelnen Staaten, namentlich für die Förderung der Methode, erwachsen ist. Wenn man aber aus der anerkannt vorzüglichen Bearbeitung der erheblich angewachsenen zentralisierten Arbeiten dieses Amtes auf besondere Vorzüge der Zentralisation schliessen wollte, so würde man einerseits übersehen, dass das Deutsche Reich so glücklich gewesen ist, in dem ersten Leiter seiner gemeinsamen Statistik eine Kraft von durchaus ungewöhnlicher kritischer Ausdauer und Schärfe und von ganz überlegener Klarheit der technischen Auffassung zu erlangen, anderseits, dass die vortrefflichsten Leistungen der Zentralanstalt den Ausfall an Vorteilen nicht ersetzen können, welchen das Fehlen kleinerer Bezirks- oder Provinzialstellen notwendig im Gefolge hat.

§ 117. Die Stellung der Statistik in der allgemeinen Bildung

Das Mittel, die richtige Beurteilung und Benutzung der Statistik ausserhalb der statistischen Anstalten zu fördern, kann selbstredend nur Verbreitung richtiger Erkenntnis und Gewinn einer möglichst grossen Zahl in der theoretischen Statistik Vorgebildeter und Unterrichteter sein.

In dieser Beziehung ist es dringend wünschenswert, eine gewisse Anzahl junger Verwaltungsbeamten als Assistenten durch die statistischen Bureaus laufen zu lassen. Allerdings hat dies für den Leiter der Anstalt erhebliche Unbequemlichkeiten, denn er muss sie anleiten, und sie werden geraume Zeit brauchen, ehe sie hinreichend nutzbare und zuverlässige Arbeiten liefern. Deshalb darf ihre Beschäftigung nicht auf allzu kurze Zeit be-

rechnet, sondern muss 4 bis 5 Jahre umfassend gedacht werden. Aber dieselbe könnte ihnen mit vollem Recht, wie jede andere Verwaltungstätigkeit, angerechnet werden, denn sie würden sehr grossen Gewinn von derselben haben und Kenntnisse und Erfahrungen und eine Kritik tatsächlicher Angaben in ihre weitere Laufbahn daraus mitnehmen, welche ebenso jeder Behörde, der sie zugeteilt würden, zu statten kommen müsste, als allgemeiner das richtige Verständnis der Statistik zu fördern geeignet wäre.

Bei einer solchen Einrichtung würden sich auch die keineswegs zahlreichen Persönlichkeiten ermitteln lassen, welche wirklich für den statistischen Dienst qualifiziert und individuell veranlagt sind, und es würde den Leitern statistischer Anstalten selbst ein Wechsel in ihrer Amtstätigkeit leichter ermöglicht werden können.

Im Sinne zweckmässiger Vorbereitung sind auch statistische Seminare ins Leben gerufen worden. Namentlich wurde ein solches durch Ministerialresk. vom 18. August 1862 (Preuss. Minist.-Blatt f. d. innere Verw. 1862 S. 257) am Preussischen statistischen Bureau begründet. Andere Seminare sind an Universitäten, wie Leipzig, Halle, Strassburg, Berlin, von Professoren der Staatswissenschaften eingerichtet. Das Entscheidende liegt darin, ob solche Anstalten in der Absicht der Ausbildnng statistischer Fachleute oder der Unterweisung Studierender geleitet werden. Der erste Zweck erfordert ausser der allgemeinen wissenschaftlichen Vorbereitung längere, verschiedenartige und vom ersten Material bis zum Abschluss bestimmter Aufgaben durchgeführte praktische Beschäftigung; er wird voraussichtlich am besten unter den ernsten Anforderungen unmittelbarer Berufstätigkeit, zunächst einer zeitweiligen mechanischen Hilfsarbeit, dann der Assistenz des Vorstandes eines Bureaus erreicht.

Für die Absicht, Studierende der Nationalökonomie, der Kameralien oder überhaupt solche zu unterweisen, welche sich nicht oder noch nicht für die statistische Fachlaufbahn entschieden haben, muss das Seminar darauf verzichten, ausgedehnte Arbeiten unternehmen zu lassen, welche den Studierenden längere Zeit und strenge beschäftigen und dadurch seinem eigentlichen Studium entziehen würden. Die seminaristische Tätigkeit wird also auf kleinere Aufsätze und Beurteilungen, für die Mehrzahl auf Besprechung von Beispielen und auf Demonstrationen beschränkt bleiben müssen. Gleichwohl ist sie für den theoretischen Unterricht ebenso fruchtbringend als unentbehrlich. Ein solches Seminar unterscheidet sich indes von den gewöhnlichen statistischen Uebungen,

die den praktischen Teil der Vorlesungen zu bilden pflegen, nur durch gewisse Einrichtungen, wie eine dauernd zugängliche Bibliothek, Arbeitsräume, Sammlungen von Formularen, Diagrammen, Hilfsmitteln für Rechnen, Zeichnen u. ähnl., die allgemein sehr wünschenswert sind.

Es ist aber auch die Frage der Vorbildung von Fachmännern keineswegs die vorwiegende. Der Bedarf an diesen ist nicht so ausgedehnt, dass sie nicht ihren Ersatz finden sollten. Um so leichter, wenn das gelingt, was offenbar im Vordergrunde stehen muss, klarere Auffassung und Verständnis der Statistik in die allgemeine Bildung hineinzutragen.

Nach dieser Richtung fällt also der Universität die Hauptaufgabe zu. Es kommt darauf an, die Theorie der Statistik möglichst zu verbreiten, denn theoretische Bildung bedeutet nichts anderes, als im Gegensatz zu der durch Kunstübung erlangten Erfahrung hinreichendes Verständnis aus systematisch geordneten Lehrsätzen und Beispielen zu gewinnen. Es ist klar, dass die zahlenmässigen Ergebnisse der Statistik ohne Zusammenhang mit den Wissensgebieten, denen sie dienen, Geographie, Anthropologie, Nationalökonomie, Finanzwissenschaft, Geschichte u. a. m. nicht anders Gegenstand des Unterrichts, denn als Beispiele der methodischen Ermittlung und ihrer möglichen Resultate sein können. Die Methodik selbst aber lässt sich als ein zusammenhängendes Lehrgebäude darstellen.

Sie erscheint sogar als ein für die Vorbereitung und Unterstützung allgemeiner wissenschaftlicher Bildung vorzugsweise geeigneter Lehrstoff, denn sie knüpft auf das engste an die ersten Grundlagen menschlichen Erkennens und logischen Denkens an, und entwickelt aus diesen ersten Begriffen nicht wie die theoretische Logik einen anscheinend abstrakten und schwer fasslichen Aufbau von Syllogismen, sondern sie zeigt ganz direkt und greifbar, wie sich diese logischen Beziehungen in bekannte Aufgaben und Lösungen von durchaus praktischem, im politischen und wirtschaftlichen Leben unentbehrlichem Charakter umsetzen. Ja noch mehr, sie weist bei jeder ihrer Erklärungen in immer neuer Form darauf hin, wie der geringste begriffliche Irrtum, ein kleines logisches Versehen, grosse Arbeiten unbrauchbar machen, und in seinen Folgen irreleitend und selbst gefährlich für die Beurteilung wesentlicher Interessen des Staates und des Volksdaseins werden könne. Die Theorie der Statistik zeigt also den Wert und die Anwendung der Logik und muss das Interesse am kritischen

Denken erhöhen. Sie führt aber auch zu einer Auffassung des ernsten festen Zweckes dieses statistischen Strebens, zu einem Bewusstsein, dass es sich dabei um strenge Wahrheit und Wahrheitsliebe handelt, dass die richtige Behandlung der Schlüsse und Zahlenangaben, welche keine Selbsttäuschung erlauben und entschuldbar machen, eine ernste Verantwortung in sich trägt und mit Recht als eine Forderung des Staatsgewissens bezeichnet wird.

Für die Jugend jedes freien Berufes, namentlich aber für die des Beamtenstandes, ist die Theorie der Statistik also ein sehr angemessenes Gebiet des Studiums. Wenn sie sich aber in der studierenden Jugend mehr und mehr Bahn bricht, wird sich auch die Rückwirkung auf die politischen Körperschaften, die Presse und die öffentliche Meinung und damit auf die allgemeine Bildung überhaupt zeigen. Es wird eine andere kritische Gewöhnung für statistische Fragen entstehen. Die Unklarheiten der Auffassungen, Auslegungen und Vorschläge werden sich mindern. Die Statistik wird auf ihrem wahren Boden exakter angewendet werden und mit den Beweisen ihres Wertes auch richtigere Würdigung erlangen.

Anlagen

Anlage I (zu § 14) Halleys Sterbetafel

Das Gutachten Edmund Halleys: An Estimate of the degress of the Mortality of Menkind drawn from curious Tables of the Births and Funerals at the City of Breslaw, with an attempt to ascertain the Price of Annuities upon Lives (Philosophical Transactions vol. XVII for the year 1693, 15 Seiten in No. 196 und 3 Seiten in No. 198) sagt, dass in den begutachteten Tafeln für die 5 Jahre 1687—1691 mit aller möglichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit beides, Alter und Geschlecht, von allen, welche in Breslau gestorben, monatlich angegeben und mit der Zahl der Geburten verglichen sei. Auch ist das vollständige Material von 1691 erhalten. Es scheint aber, dass Halley im wesentlichen seine Begutachtung nur auf die nachstehende Tafel gestützt hat, die ihm als Resultat Neumanns mit zugegangen war. In derselben gibt die obere Zeile das Alter an und die nächste darunter die Zahl der Personen, welche in diesem Alter jährlich starben. Wo aber in der oberen Zeile keine Zahl gesetzt ist, bedeutet die in der unteren die Zahl der Personen, welche jährlich zwischen dem vorhergehenden und dem nachfolgenden Alter starben:

Tafel I

7	8	9	.	14	.	18	.	21	.	27	28	.	35
11	11	6	5½	2	3½	5	6	4½	6½	9	8	7	7
36	.	42	.	45	.	49	.	54	55	56	.	63	.
8	9½	8	9	7	7	10	10½	11	9	9	10	12	9½
70	71	72	.	77	.	81	.	84	.	90	91	.	98
14	9	11	9½	6	7	3	4	2	1	1	1	1	0
						99	100						
						1/5	3/5						

(Die beiden eingeklammerten Posten stehen nicht in der Abhandlung, müssen aber, wie Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels 1874, S. 125, gezeigt hat, notwendig ergänzt werden, und fehlen wohl nur als Druckfehler.)

Halley hat, wie seine Rechnung ergibt, diese Tafel unter Hinzuziehung einer Anzahl ihm sonst bekannter Todesfälle und Beobachtungen für den Zweck eines allgemeinen Maßstabes folgendermassen zu regelmässigem Verlaufe ausgeglichen:

Tafel II

7	.	9	.	14	.	18	.	21	.	27	28	.	35
12	10	9	$6^3/_4$	6	6	6	6	6	$6^3/_5$	7	7	$8^1/_6$	9
36	.	42	.	45	.	49	.	54	.	56	.	63	.
9	9	10	10	10	10	11	11	10	10	10	10	10	10
		70	.	72	.	77	.	81	.	84	.		
		11	11	11	$10^1/_4$	10	8	6	4	2	$1^1/_4$		

Die Hauptänderung betrifft die Zahl der Todesfälle zwischen 9 und 18 Jahren. Er hat sie erhöht, weil er, wie er sagt, die geringe Zahl der Tabelle für nur zufällig hielt. Dies ist richtig, aber er greift umgekehrt zu hoch.

Halley sagt nun, aus den Breslauer Tafeln ergebe sich, dass in den fraglichen Jahren 6193 Personen geboren und 5869 (jährlich also $1173^4/_5$) gestorben seien, daher sei das Wachstum der Bevölkerung auf 64 im Jahr, oder ungefähr den 20. Teil, anzunehmen, welcher wahrscheinlich durch die Aushebungen für den kaiserlichen Kriegsdienst ausgeglichen werde. Aber da dies unsicher, die Geburtszahl aber sicher, solle angenommen werden, dass die Bevölkerung von Breslau um 1238 Geburten jährlich wächst. Ausserdem zeige sich aus denselben Tafeln, dass durchschnittlich 348 jährlich im ersten Jahre ihres Alters gestorben, und dass nur 890 zum Alter eines vollen Jahres kommen, ebenso dass 198 in den 5 Jahren zwischen dem 1. und dem vollendeten 6., genommen als ein Mittel, gestorben, so dass nur 692 der geborenen Personen 6 volle Jahre überleben.

Auf Grund aller dieser Voraussetzungen hat er nun die folgende Tafel zusammengestellt, von der er sagt: sie ergibt die Zahl der Bevölkerung der Stadt Breslau in allen Altern von der Geburt bis

zum äussersten Greisenalter und zeigt dabei die Wahrscheinlichkeit der Sterblichkeit in jedem Alter, und gleicherweise, wie man eine bestimmte Schätzung des Wertes von Leibrenten ausführen kann, welche bis jetzt lediglich nach einem imaginären Anschlag geschah, auch die Chancen, welche dafür da sind, dass eine Person gegebenen Alters ein anderes gegebenes Alter erreicht. Diese Tafel zeigt die Zahl der Personen, welche leben in dem laufenden Alter, welches beigefügt ist, wie folgt: (this table does show the numbre of persons that are living in the age current annexed thereto, as follows.)

Tafel III

Age curt	Persons	Age curt.	Persons	Age curt	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons
1	1000	8	680	15	628	22	586	29	539	36	481
2	855	9	670	16	622	23	579	30	531	37	472
3	798	10	661	17	616	24	573	31	523	38	463
4	760	11	653	18	610	25	567	32	515	39	454
5	732	12	646	19	604	26	560	33	507	40	445
6	710	13	640	20	598	27	553	34	499	41	436
7	692	14	634	21	592	28	546	35	490	42	427
Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons
43	417	50	346	57	272	64	202	71	131	78	58
44	407	51	335	58	262	65	192	72	120	79	49
45	397	52	324	59	252	66	182	73	109	80	41
46	387	53	313	60	242	67	172	74	98	81	34
47	377	54	302	61	232	68	162	75	88	82	28
48	367	55	292	62	222	69	152	76	78	83	23
49	357	56	282	63	212	70	142	77	68	84	20

Tafel IV

Age	Persons	Age	Persons
7 . . .	5547	56 . . .	2194
14 . . .	4584	63 . . .	1694
21 . . .	4270	70 . . .	1204
28 . . .	3964	77 . . .	692
35 . . .	3604	84 . . .	253
42 . . .	3178	100 . . .	107
49 . . .	2709		

34000 Summe total.

Zur Erklärung dieser schwer verständlichen Zahlen hat Herr Dr. Andreas Galle am geodätischen Institute in Potsdam darauf hingewiesen, dass Halley selbst 692 Personen als das sechste Jahr überlebend angegeben, also diejenige Zahl, welche er unter age current für das siebente Jahr als Lebende berechnete. Alle späteren Jahre in Tafel III ziehen nur die aus den Breslauer Verzeichnissen in Tafel II mit Zuziehung einiger Nachrichten aus England und eigenen Erfahrungen Halleys als die in jedem folgenden Jahre zu erwartende Anzahl von Todesfällen von dem für das siebente Jahr berechneten Bestande von 692 Lebenden ab: für das siebente Jahr 12, für das achte 10, für das neunte 10, für das zehnte 8, für das elfte 7, das zwölfte 6, das dreizehnte 6, das vierzehnte 6 u. s. f. Sie enthalten also keine neue Berechnung. Ebenso ist die Tafel IV einfach durch Addition von je 7 Jahren aus Tafel III entnommen, ausser dass sich der Ursprung der Zahl für die 16 höchsten Lebensjahre, 85—100 mit 107, nicht erklärt (die aber bei Sterbetafelberechnungen jeder Art auf sehr zweifelhaften Annahmen beruht). Es frägt sich also nur, wie Halley die Zahl der Ueberlebensjahre für die ersten 6 Jahre, die in Tafel I und II keinen Anhalt haben, namentlich die Zahl 692 des siebenten Jahres, berechnet hat.

Nach Halleys eigener Angabe über die Neumannsche Bevölkerungsstatistik von Breslau wuchs die Bevölkerung dort jährlich um 1238 Geburten, die er in Tafel III auf 1000 reduziert. Im ersten Jahr ihres Alters starben jährlich 348 (auf 1000 reduziert also $281_{,1}$). In den folgenden 5 Jahren starben jährlich $39_{,6}$ (auf 1000 reduziert also $32_{,0}$). Nach Maßgabe dieser Reduktionen berechnet sie sich daher im Sinne der Tafel III.

Age current			Halley gibt an
1	Im ersten Jahre sind geboren	1000	1000
	Im Laufe des Jahres starben davon . . .	— 281	
	Es bleiben also für das zweite Jahr . . .	719	
	Im zweiten Jahre sind geboren	+ 1000	
	Also sind im zweiten Jahre vorhanden . .	1719	
2	Von 2000 in den beiden Jahren Geborenen sind 1719 Lebende, also von 1000 leben im zweiten Jahre	860	855

Age current			Halley gibt an
	Im ersten bis dritten Jahre sind geboren .	3000	
	Im ersten und zweiten sind Einjährige gestorben	— 562	
	Im zweiten Jahre Zweijährige gestorben .	— 32	
	Bleiben für das dritte Jahr von 3000 Geborenen	2406	
3	Also von 1000 Geborenen	802	798
	Im ersten bis vierten Jahre sind geboren .	4000	
	Einjährige starben (3 × 281)	— 843	
	Zwei- und Dreijährige starben (2 × 32) . .	— 64	
	Auf 4000 Geborene bleiben	3093	
4	Auf 1000 reduziert	773	760
	Im ersten bis fünften Jahre Geborene . .	5000	
	Einjährige gestorben (4 × 281)	— 1124	
	Mehrjährige gestorben (5 × 32)	— 160	
	Bleiben	3716	
5	Auf 1000 reduziert	743	732
	Im ersten bis sechsten Jahre Geborene . .	6000	
	Einjährige starben (5 × 281)	— 1405	
	Mehrjährige sind gestorben (9 × 32) . . .	— 288	
	Bleiben Lebende	4307	
6	Auf 1000 reduziert	718	710
	Im ersten bis siebenten Jahre sind geboren	7000	
	Einjährige gestorben (6 × 281)	— 1686	
	Mehrjährige gestorben (14 × 32)	— 448	
	Bleiben Lebende	4866	
7	Auf 1000 reduziert	695	692

Die an sich nicht bedeutenden Differenzen der Rechnung mit den Ansätzen Halleys bleiben allerdings unerklärt. Es fehlen aber auch die Ansätze, welche Halley aus Mitteilungen englischer Hospitäler und sonstigen eigenen Erfahrungen gezogen hat. Vielleicht liessen diese sich noch aus dem Material der Londoner Akademie erkennen.

(C. F. Knapp: Theorie des Bevölkerungswechsels 1874.

J. Graetzer: Edmund Halley und Caspar Neumann, Breslau 1883.

E. Rehnisch: Rezension der Schrift in den Göttinger Gelehrten Anzeigen. 1883 St. 44.)

Anlage II (zu § 48) System der Beschlüsse des internationalen statistischen Kongresses

(Compte-rendu général, St. Petersburg 1872)

A. Theoretische und allgemeine Statistik

1. Theorie und Technik der Statistik

Allgemeine Methodologie.
Graphische Methode und Kartographie.
Uebereinstimmung der Terminologie.
Verallgemeinerung des statistischen Unterrichts.

2. Organisation der Statistik

Allgemeine Grundsätze für die Organisation der amtlichen Statistik; Zentralkommissionen; Verfahren solcher statistischen Organe.
Statistische Veröffentlichungen.
Mitteilung und Austausch derselben.

3. Organisation der Arbeiten des Kongresses

Beschlüsse in Betreff der Organisation, des Reglements und der Arbeiten der späteren Sessionen (vorübergehende Bestimmungen).
Plan der internationalen vergleichenden Statistik.

B. Praktische, spezielle Statistik

1. Territorium und Natur des Landes

Kartographische Erhebungen in ihrer Beziehung zum Kataster und zum Eigentumswechsel.
Hydrographie.
Anwendung der Naturwissenschaften auf die Statistik.
Meteorologie.

2. Wohnplätze

Statistik der grossen Städte.

3. Bevölkerung

Allgemeine Volkszählungen; zu sammelnde Angaben; Zählungsverfahren.

Nebenfragen zur allgemeinen periodischen Volkszählung für das Gesamtbild jeder Nation.
Bevölkerungsregister.
Bewegung des Zivilstandes der Bevölkerung.
Sterbetafeln.
Auswanderung.
Grundlage einer ethnographischen Statistik.

4. Gesundheit, Krankenpflege

Statistik der geographischen Einflüsse auf die Gesundheit.
Statistik der Todesfälle.
Statistik der Epidemien.
Statistik der Geisteskrankheiten.
Statistik der Krankenanstalten.
Militärmedizinalstatistik.
Vergleichende Statistik der Gesundheit und der Sterblichkeit der Zivil- und der Militärbevölkerung.
Statistik der Unfälle auf den Verkehrsstrassen, in den Fabriken der Grossindustrie, in den Bergwerken und in den Hütten.

5. Grundeigentum

Allgemeine Beschlüsse. Verteilung und Ausdehnung der Grundbesitzungen.
Besitzarten des Grundeigentums.
Wechsel desselben, Kaufpreise und Verschuldung.
Kataster.
Gebäude.

6. Landwirtschaft und Viehzucht

Landwirtschaftliche Erhebungen; zu sammelnde Angaben; Verfahren der Ermittlung.

7. Fischerei

Statistik der Fischerei.

8. Bergwerke und Hütten

Allgemeine Beschlüsse.

9. Industrie

Allgemeine Statistik der Arbeit.
Spezielle Statistik der Industrie.

10. Produktion und Konsumtion

Allgemeine Beschlüsse.

11. Arbeitende Klassen, Preise und Löhne

Allgemeine Beschlüsse.
Wirtschaftsbudget der arbeitenden Klassen.
Preise und Löhne.

12. Oeffentliche Fürsorge

Beschlüsse über die Statistik der Systeme und der Einrichtungen der öffentlichen Fürsorge.

13. Münze, Maß und Gewicht

Uebereinstimmung der Münzen, Maße und Gewichte.

14. Handel

Allgemeine Beschlüsse.
Auswärtiger Handel.

15. Transportwesen, Schiffahrt

Statistik der Landstrassen.
Statistik der Eisenbahnen.
Statistik der Binnenschiffahrt.
Statistik der Seeschiffahrt.
Statistik der Post.
Statistik der elektrischen Telegraphie.

16. Bank- und Kreditinstitute

Statistik der Aktiengesellschaften.
Statistik der Banken.
Grundkredit.
Zirkulation von Banknoten und Papiergeld.

17. Versicherungswesen

Beschlüsse über die Statistik der Versicherungen.

18. Wohltätigkeit und Armenwesen

Statistik der Armen.
Hilflose.

19. Oeffentlicher Unterricht, Wissenschaften und Künste

Schulanstalten und öffentlicher Unterricht.
Besondere Unterrichtsanstalten für die schönen Künste.
Anstalten für die Erhaltung wissenschaftlicher Gegenstände.
Anstalten für die Erhaltung von Gegenständen der bildenden Künste.

20. Rechtspflege

Allgemeine Festsetzungen und Justizorganisation.
Statistik der Kriminaljustiz.
Statistik der Zivil- und Handelsrechtspflege.

21. Gefängnisse und Polizeiwesen

Statistik der Strafanstalten.

22. Armee und Flotte

Allgemeine Statistik der Land- und Seemacht.
Spezielle Statistik der Marine.
Medizinalstatistik der Armee und Marine.

23. Finanzen

Allgemeine Statistik der Finanzen.
Jährliches Einkommen der Nation.
Statistik der Abgaben.
Finanzen der Gemeinden, der Kirche, Herrschaften, Korporationen.

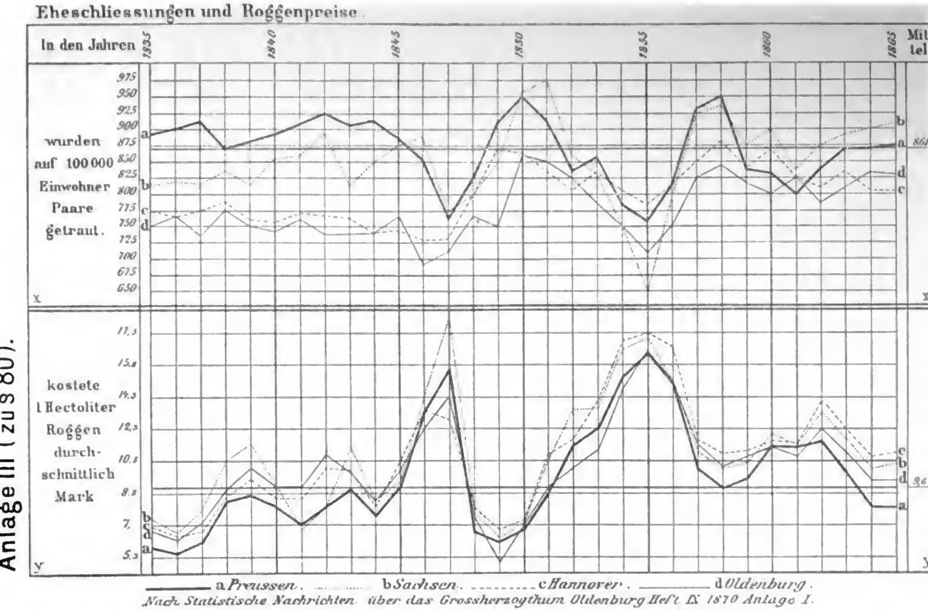
24. Statistik der Gemeinden

Allgemeine Beschlüsse.

25. Statistik der überseeischen Kolonien

Allgemeine Beschlüsse.

Anlage III (zu § 80).



…ort

	Zusammen weiblich	Weiblich geboren	
1810 und früher		1875 bis 1871	und so fort wie männlich

Komb. II: *Geschlecht, … Gebur…*

1. Geboren in der Geme…	·	—	·	„
2. „ „ dem Kre…	·	—	·	„
3. „ „ der Prov…	·	—	·	„
4. „ „ anderer …	·	—	·	„
5. „ „ anderem …	·	—	·	„
6. „ „ im Ausla…	·	—	·	„
	—	—	—	„
	o		o	„

·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
—	—	—	„
o		o	„

·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
·	—	·	„
—	—	—	„
—	—	—	„
o		o	„

Kombination VII: *Gesch…*

Selbstständige M.	Selbstständige W.	Gehülfen M.	Gehülfen W.				
·	·	·	·	·	—	·	„
·	·	·	·	·	—	·	„
·	·	·	·	·	—	·	„
·	·	·	·	·	—	·	„
·	·	·	·	·	—	·	„
·	·	·	·	·	—	·	„
—	—	—	—	—	—	—	„

• Zu…

Anlage V (zu §§ 93 und 102). Besondere Hilfsmittel der Zusammenstellung

A. Zählkarten für Summierungen

Konservativ	Deutsche Reichsp.	National-liberal	Frtsch.-lib (Gr. Löwe)	Fortschr.-partei	Zentrum	Polen	Sozial-demokr.	Volks-partei	Partiku-laristen	Protest-partei	Unbest. u. zersplitt.

Siehe hierzu die Anmerkung[1])

Oben anzugeben in erster Linie: Stimmenzahlen der einzelnen Parteien; in zweiter Linie: dieselben in % der gültigen Stimmen[2])

Benennung des Wahlkreises: ....

Geographische Lage: [3]) Norddeutschland: Osten, Mitte, Westen; Süddeutschland.
Unterscheidung nach Stadt u. Land: [3]) rein städtisch, eine grosse Stadt mit umfassend, ohne grosse Stadt.
Vorherrsch. Konfession d. Bevölk.: [3]) Ueberw. evang.: mehr als 75% evang., weniger als 75% evang.
Ueberw. kathol.: mehr als 75% kathol., weniger als 75% kathol.
Die Wahlberechtigten betragen in % der Bevölkerung: ....
Die sämtlichen abgegebenen Stimmen betragen in % der Wahlberechtigten: ....
Die auf den Abgeordneten bezw. Majoritätskandidaten gefallenen Stimmen betragen in % der sämtlichen abgegebenen gültigen Stimmen: ....
Die auf den Abgeordneten gefallenen Stimmen betragen in % der Wahlberechtigten: ....

(Die Anmerkungen siehe umstehend)

Parteistellung des Abgeordneten bezw. Majoritäts-kandidaten	Bevölkerung	Wahl-berechtigte	Ab-gegebene Stimmen	Davon ungültig	Ab-gegebene gültige Stimmen	Davon für: den Majoritätskan-didaten	Davon für: den Haupt-gegenkan-didaten	Davon für: andere Kandidaten u. zerspl.	Parteistellung des Haupt-gegenkandidaten
....									....

Anm. 1. Für jeden Wahlkreis, in welchem die erste Wahl zugleich entscheidend war, ist eine weisse Karte, für solche erste Wahlen, welche nicht entscheidend waren, eine gelbe, für entscheidende engere oder Nachwahlen eine blaue anzuwenden.

Nicht entscheidende engere oder Nachwahlen bleiben unberücksichtigt.

Die Parteistellung des Gewählten oder des Majoritätskandidaten ist rot, die des Hauptgegenkandidaten blau zu unterstreichen, ausserdem aber im Formular anzugeben.

Anm. 2. Die Stimmen der Partei sind zu zählen, gleich ob sie auf einen oder mehrere Kandidaten gefallen.

Anm. 3. Welche Gebiete zu Norddeutschland, Osten, Mitte, Westen und Süddeutschland zu rechnen, und welche Wahlkreise rein städtische sind, sowie welche eine grosse Stadt umfassen und welche Konfession vorherrscht, darüber ist das beizugebende spezielle Verzeichnis zu vergleichen.

Die Zählkarte für die Wahlergebnisse ist nicht im Wahlkreise, sondern bei der statistischen Behörde aus den Wahlakten zur Ausfüllung zu bringen. Ihr Inhalt zwischen den Kolonnen b und c lässt sich wie der einer gewöhnlichen Zählkarte im Sinne der Anlage IV für die Zusammenstellung behandeln.

In die Kolonnen a und c dagegen sind Summen nach Einern, Zehnern, Hunderten u. s. w. auf jeder Karte gleichmässig einzutragen. Dieselben lassen sich durch Uebereinanderlegen der zu demselben Zählhäufchen gehörigen Karten ohne weiteres aus der Eintragung addieren.

Die Kolonne b enthält Prozentberechnungen, wenn sie aber ebenfalls Summen enthielte, könnte auch deren Addition erfolgen, nachdem die der Kolonne a ausgeführt und diese Kolonne a umgebrochen oder abgeschnitten ist.

B. Anordnung und Benutzung der Formulare für die Warenverkehrsstatistik

Das Erhebungs- und Zusammenstellungsverfahren für die Statistik des Warenverkehrs ist im Deutschen Reiche durch das

Gesetz vom 20. Juli 1879 (Reichsgesetzblatt S. 261) vorgeschrieben. Die Entwicklung der mehr und mehr vervollständigten Ausführungsbestimmungen ist in der Statistik des Deutschen Reiches (Neue Folge, Bd. 101, S. 151), nachgewiesen und in besonderer Ausgabe zusammengefasst in der Schrift erschienen: „Gesetz betreffend die Statistik des Warenverkehrs des deutschen Zollgebietes mit dem Auslande nebst den vom 1. Januar 1897 ab gültigen Ausführungsbestimmungen und Dienstvorschriften." Berlin 1896, 8°, 85 S. Dazu zu vergleichen ist „Die deutsche Handelsstatistik mit den gegenwärtigen Einrichtungen und Leistungen", im Ergänzungshefte zu den Vierteljahrsheften der Statistik des Deutschen Reiches, Jahrgang 1898, Heft IV.

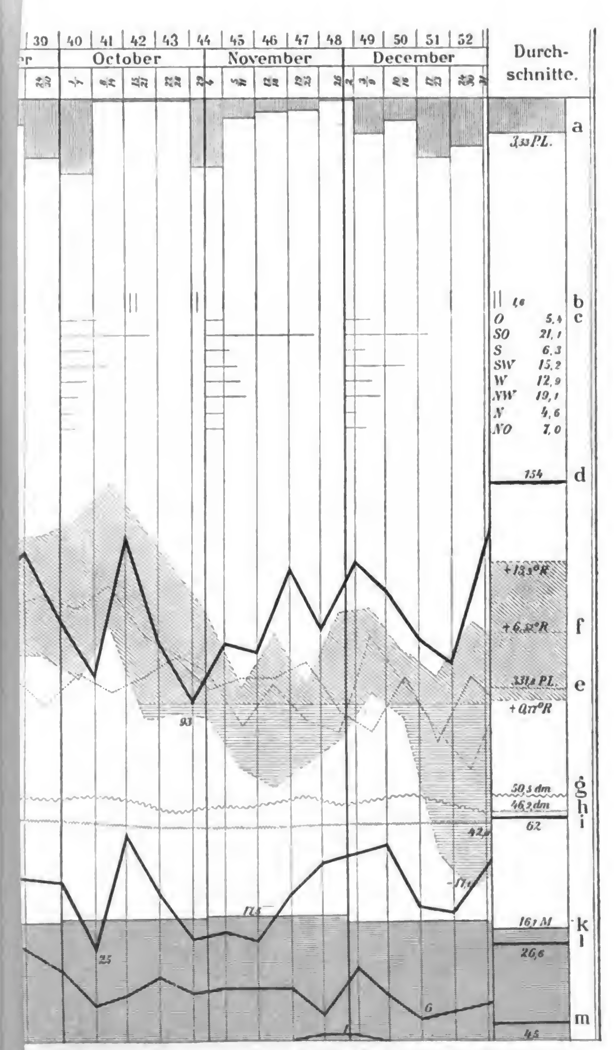
C. Die statistischen Erhebungen und Darstellungen zur Meteorologie und zur Bewegung der Gewässer

Die auf weitverbreiteten Stationen vorzugsweise durch selbstregistrierende Instrumente und telegraphische Nachrichten erzielten meteorologischen Angaben über Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Niederschläge, Wind und Beleuchtung sind erläutert in dem Werke „Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam; aus amtlichen Quellen herausgegeben von den beteiligten Direktoren". Berlin 1890. Zu vergleichen sind: „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen für das Jahr 1895. Einleitung, Instruktion für die Beobachtungen der Stationen zweiter, dritter und vierter Ordnung." — „Handbuch der nautischen Instrumente." Herausgegeben vom hydrographischen Amt des Reichsmarineamtes. 2. Aufl., Berlin 1890. — „Jellinek, Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen, neu bearbeitet von Dr. J. Hann." Wien 1884.

Die Beobachtungen an den Gewässern und die dafür gebrauchten Instrumente erläutern: „Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst." Berlin 1870. — „Perels Handbuch des landwirtschaftlichen Wasserbaues," Berlin 1877. — „Franzius und Sonne, Der Wasserbau." Leipzig 1877.

D. Verwendung elektrischer Maschinen zur Summierung der Kombinationen

Für dieses Verfahren werden die Fragekarten in gelochte Kartenblätter, ähnlich wie die Musterblätter des Jaquardstuhles, umgestaltet. Die durch die Lochung an die Maschine tretenden elektrischen Drahtleitungen zeigen bei der Bewegung der Maschine telegraphisch die Zahl der mit dem Lochmuster der bestimmten Kombination versehenen Karten an. Diese von Hollerith in Amerika erfundene Maschine ist dort in ausgedehntem Gebrauch und vom Erfinder in der Schrift: „Holleriths Electric tabulating machine“ (Railroad Gazette, New York, April 19, 1895) veröffentlicht. Zu derselben ist zu vergleichen: „S., Die statistischen Maschinen von Hollerith“ (in Prometheus, Jahrg. VI, Nr. 272, 1894, Berlin) und „H. T. Newcomb, Mechanical Tabulation of the Statistics of Agriculture in the XII Census of the United States“. Philadelphia 1901, 8°, 33 S. In Europa ist die Maschine vorzugsweise in Oesterreich in dauernde, allerdings elektrotechnische Kenntnis erfordernde Verwendung gekommen. Eingehende Darstellung der Art der Verwendung haben hier gegeben „H. Rauchberg, Die elektrische Zählmaschine und ihre Anwendung, insbesondere bei der österreichischen Volkszählung“ (52 S.), (Mayrs Allgem. Statist. Archiv, Jahrg. II, 1, Tübingen 1891), „H. Rauchberg, Die Berufs- und Betriebsaufnahme in Frankreich vom Jahre 1896“ (Allgem. Statist. Archiv, V. Bd., S. 440) und Dr. Franz v. Meiningen „Ueber die Volkszählung von 1900,“ in der Wochenschrift des niederösterreichischen Gewerbevereins, LXI. Jahrg., S. 587.



f Grade Réaumur, gh Decimeter über Pegelnull, k Mark für 100 Kilogramm.

Anlage VII (zu § 93) die Aufgabe der Berechnung von Sterblichkeitstafeln

Die nähere Darlegung der Methode der Sterbetafelberechnung ist ihrer Kompliziertheit wegen in § 93 der Anlage VII zugewiesen worden.

Die Berechnung einer Sterblichkeits- oder Ueberlebenstafel ist die Lösung der Aufgabe, für ein bestimmtes Gebiet und eine gewisse Zeit das Absterben einer Generation der Bevölkerung dadurch nachzuweisen, dass aus einer gewissen Anzahl Geborener die Zahl derjenigen angegeben wird, welche die einzelnen von Jahr zu Jahr begrenzten Altersstufen überleben.

Dieser Nachweis kann auf das allmähliche Absterben einer wirklichen oder einer ideellen Generation aufgebaut werden.

Eine wirkliche Generation umfasst die sämtlichen in dem gedachten Gebiete in der bestimmten Frist einer oder mehrerer Jahre Geborenen von ihrer Geburt bis zu ihrem endlichen Absterben. Für eine ideelle Generation werden dagegen alle innerhalb der Frist eines oder weniger Jahre in dem betreffenden Gebiete gleichzeitig Lebenden und Versterbenden so zusammengefasst, als gäbe das Verhältnis der während dieser Zeit auf jeder Altersstufe Lebenden und Versterbenden ein Bild des Lebens und Absterbens einer wirklichen Generation.

Erstere Methode, die von Hermann (§ 44) herrührt und auch in Baden, Preussen und Cisleithanien versucht wurde, ist wegen der Ausdehnung auf 100 Jahre und wegen des inzwischen stattfindenden Zu- und Abzuges der Bevölkerung als unpraktisch anerkannt. Dagegen ist die zweite Methode allgemein in Uebung und befriedigt auch allein den vorwiegenden Zweck der Aufgabe, zu wissen, wie die gegenwärtige Sterblichkeit in den verschiedenen Lebensaltern zu beurteilen ist. Ihre richtige Auffassung und Anwendung ist indes ziemlich kompliziert. Sie ist namentlich dadurch erschwert, dass an einem Tage gezählte Lebende mit den während eines Jahres Verstorbenen verglichen und dazu auf gleiche Altersstufen gebracht werden müssen. Die Erörterungen über die daraus erwachsenden Bedingungen der Lösung gehen bis auf Wargentin (§ 19) zurück. Indes dürften sie klarer und belehren-

der nicht leicht ausgesprochen werden können, als dies durch K. Becker geschehen ist.

K. Becker hat die Theorie der Methode (im Anhang zum 1. Teil des IX. Heftes der Statistischen Nachrichten über das Grossherzogtum Oldenburg) ausführlich erörtert, den kürzesten und einfachsten Ausdruck gibt er ihr aber an leider sehr versteckter Stelle (Stat. d. D. R. Bd. XX, S. I. 145 im Bericht über die Reichsmedizinalstatistik vom 7. Oktober 1874). Er sagt hier wörtlich:

„Um zu einem zutreffenden Ausdruck für die Sterblichkeit zu gelangen, muss man sie notwendig für die einzelnen Altersklassen feststellen, und zwar, wenn man mit hinlänglicher Sorgfalt verfahren will, für alle einjährigen Altersklassen; das fordert überdies die Vollständigkeit der für sonstige Sterblichkeitsverhältnisse zu gewinnenden Basis. Dazu ist selbstredend ein Nachweis der Verstorbenen nach einjährigen Altersklassen erforderlich. Aber dieser Nachweis genügt noch nicht, vielmehr müssen die Verstorbenen zugleich nach den Geburtsjahren, aus welchen sie herstammen, eingeteilt sein. Zur Erläuterung diene folgendes:

„Es wird verlangt, die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre zu ermitteln, d. h. nachzuweisen, wie viele von den Geborenen im Laufe ihres ersten Lebensjahres starben. Dazu sei gegeben:

Lebendgeborene im Jahre 1861	7218
Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr im Jahre 1861 .	936
Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr im Jahre 1862 .	848

„Wie soll man nun die Rechnung anstellen? Man kann die Geborenen des Jahres 1861 nicht zu den in demselben Jahre im Alter von unter einem Jahre Verstorbenen in Beziehung setzen, denn diese letzteren sind nicht alle im Jahre 1861, sondern teilweise schon im Jahre 1860 geboren. Ebensowenig kann man dieselben Geborenen zu den im Jahre 1862 im ersten Lebensjahre Verstorbenen in Beziehung setzen, denn diese sind nicht sämtlich schon im Jahre 1861, sondern teilweise erst im Jahre 1862 geboren. Daher müsste man, um die Aufgabe zu lösen, d. h. diejenigen Kinder zu ermitteln, welche von den im Jahre 1861 Geborenen im ersten Lebensjahre verstorben sind, zu Annahmen seine Zuflucht nehmen, der Art etwa, dass die im Jahre 1861 oder die im Jahre 1862 im Alter von unter einem Jahre Verstorbenen sämtlich aus den im Jahre 1861 Geborenen herrühren, oder, dass die im Jahre 1861 im ersten Lebensjahre Verstorbenen zur Hälfte im Jahre 1860, zur anderen Hälfte im Jahre 1861, und ebenso die im Jahre 1862 im ersten Lebensjahre Verstorbenen zur Hälfte im Jahre 1861,

zur anderen Hälfte im Jahre 1862 geboren seien, lauter Annahmen, die mit der Wirklichkeit in argem Widerspruch stehen können.

„Ebenso unvollständig würden die Nachweise sein, wenn die Verstorbenen nicht nach dem Alter, sondern nur nach dem Geburtsjahre eingeteilt wären, wenn man also beispielsweise hätte:

Lebendgeborene im Jahre 1861 7218
Verstorbene aus dem Geburtsjahre 1861:
gestorben im Jahre 1861 647
gestorben im Jahre 1862 387

„Hier weiss man zwar, dass die Verstorbenen sämtlich aus dem Geburtsjahre 1861 stammen, aber die 647 von ihnen im Jahre 1861 Gestorbenen bilden nur einen Teil derjenigen, welche von den im Jahre 1861 Geborenen im ersten Lebensjahre gestorben sind. Der andere Teil steckt unter den 387 im Jahre 1862 Gestorbenen, die aber nicht alle schon im ersten, sondern teilweise erst im zweiten Lebensjahre starben. Wieder müsste man sich zur Lösung der Aufgabe mit unsicheren Annahmen helfen.

„Ein zweites Beispiel mag für eine höhere Altersklasse genommen werden. Die Aufgabe sei, die Sterblichkeit im 63. Lebensjahre (d. h. im Alter von 62 bis unter 63 Jahren) zu ermitteln, mit anderen Worten, nachzuweisen, wie viele von den Personen, welche das Alter von 62 Jahren erreichten, starben, bevor sie 63 Jahre alt wurden. Dazu seien gegeben:

Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62 bis unter 63 Jahren, oder, was dasselbe besagt, aus dem Geburtsjahre 1799 stammende Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 . . 1598 (A)

ferner im ersten Fall die Verstorbenen nach dem Alter, nämlich:

Verstorbene im Alter von 62/63 Jahren:
gestorben im Jahre 1861 . . . . 73 (B)
gestorben im Jahre 1862 71

oder im zweiten Falle die Verstorbenen nach den Geburtsjahren, nämlich:

Verstorbene aus dem Geburtsjahre 1799:
gestorben im Jahre 1861 . . . . 59 (C)
gestorben im Jahre 1862 84

„Weder in dem einen noch in dem anderen Falle lässt sich die Zahl der Personen ermitteln, welche 62 Jahre alt geworden sind, und ebensowenig die Zahl derjenigen, welche davon vor dem

Alter von 63 Jahren starben. Die im Laufe des Jahres 1861 62 Jahre alt gewordenen Personen bestehen nämlich:

a) aus den am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62 bis 63 Jahren stehenden, oder im Jahre 1799 geborenen (s. oben A);

b) aus denjenigen im Laufe des Jahres 1861 im Alter von 62 bis 63 Jahren Verstorbenen, welche im Jahre 1861 (nicht schon im Jahre 1860) 62 Jahre alt geworden, oder 1799 geboren sind. Diese Zahl lässt sich aus den obigen Daten nicht nachweisen, denn die Zahl (B) umfasst auch im Jahre 1798 Geborene, und die Zahl (C) auch im Alter von 61 bis 62 Jahren Verstorbene.

„Die Personen aber, welche von den im Jahre 1861 62 Jahre alt gewordenen vor Erreichung des Alters von 63 Jahren gestorben sind, bestehen aus den in den beiden Jahren 1861 und 1862 im Alter von 62 bis 63 Jahren Verstorbenen, welche im Jahre 1799 geboren sind, und lassen sich ebensowenig wie die vorstehend neben b) bezeichneten aus den gegebenen Daten ermitteln.

„Daher müsste man wieder, wie beim ersten Beispiel, behufs Ausführung der Rechnung zu Annahmen seine Zuflucht nehmen, die höchst unsicher sind und deshalb ein zuverlässiges Resultat zu gewinnen nicht gestatten.

„Dies kann auf keine andere Weise als dadurch erlangt werden, dass die Verstorbenen nicht allein nach ihrem Alter, noch allein nach dem Geburtsjahre, sondern nach Alter und Geburtsjahr zugleich nachgewiesen werden. Dann lässt die Rechnung sich ebenso einfach als sicher in folgender Weise anstellen:

„Erstes Beispiel:

Lebendgeboren im Jahre 1861 7218

Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr:

im Jahre 1861	aus dem Geburtsjahre 1860 stammend .	286
	„ „ „ 1861 „ .	647
im Jahre 1862	„ „ „ 1861 „ .	239
	„ „ „ 1862 „ .	609

Hiernach sind von den 7218 im Jahre 1861 Geborenen 647 + 239 = 886 im Alter von unter 1 Jahr gestorben. Die Sterblichkeit ist also $\frac{886}{7218} \cdot 100 = 22{,}27$ %, oder die Wahrscheinlichkeit für den Neugeborenen, im ersten Lebensjahre zu sterben $= 0{,}1227$.

„Zweites Beispiel:

Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62/63 Jahren 1598

Verstorbene im Alter von 62/63 Jahren:

im Jahre 1861	aus dem Geburtsjahre 1798 stammend .	33
	„ „ „ 1799 „ .	40
im Jahre 1862	„ „ „ 1799 „ .	32
	„ „ „ 1800 „ .	39

Demnach sind im Laufe des Jahres 1861 62 Jahre alt geworden $1598 + 40 = 1638$. Davon sind vor Erreichung des Alters von 63 Jahren gestorben: $40 + 32 = 72$. Die Sterblichkeit ist also $\frac{72}{1638} . 100 = 4{,}_{39}$ %, oder die Wahrscheinlichkeit für den 62jährigen, in dem oben erreichten Lebensjahre zu sterben $= 0{,}_{0439}$."

Auf diesem Wege lässt sich also für jeden in der einzelnen Altersstufe Stehenden die Sterbenswahrscheinlichkeit *(w)* oder entsprechend die Lebenswahrscheinlichkeit *(1—w)* aufstellen.

Wird z. B. angenommen, dass in dieser Weise nach den Grundlagen der von R. Boeckh in Hildebrands Jahrbüchern Bd. XXV, Heft 4—5 veröffentlichten und mit eingehenden Erläuterungen versehenen Sterblichkeitstafel für den preussischen Staat die Sterbenswahrscheinlichkeit berechnet sei: für alle männlichen zwischen dem 1. Januar 1864 bis 1865 in Preussen Lebend- oder Totgeborenen ein Alter von 0 bis möglicherweise das ganze Jahr erreichende, d. h. also

für jeden im Alter von 0—1 Jahr Stehenden auf $0{,}_{27058}$
ebenso „ „ „ „ „ 1—2 „ „ „ $0{,}_{09070}$
„ „ „ „ „ „ 2—3 „ „ „ $0{,}_{04942}$
„ „ „ „ „ „ 3—4 „ „ „ $0{,}_{02832}$ u. s. f.,

so starben nach diesem Verhältnis von 100000 Geborenen (einschliesslich der Totgeborenen)

in dem Alter von 0—1 Jahr . .	27058	„
Es überlebten also 1 Jahr . . .	72942	„
Davon starben im Alter von 1—2 Jahr .	6616	„
Es überlebten also 2 Jahr . . .	66326	„
Davon starben im Alter von 2—3 Jahr .	3278	„
Es überlebten also 3 Jahr . . .	63048	„
Davon starben im Alter von 3—4 Jahr .	1783	„
Es überlebten also 4 Jahr . . .	61265	„

u. s. f.

Die Rechnung durch alle Altersjahre durchgeführt, zeigt für jedes derselben, wie viele von 100000 Geborenen in seinem Verlaufe starben und wie viele es überlebten.

Will man weiter die mittlere Lebenserwartung der Ueberlebenden jedes Alters ermitteln, so ergibt sie sich als der Quotient aus der Zahl der Jahre, welche die Ueberlebenden des bestimmten Alters in allen späteren Altersklassen zusammen noch zu verleben haben, dividiert durch die Zahl der Ueberlebenden selbst.

Wenn also z. B. unter denselben 100000 Geborenen $14{,}1$ vorhanden waren, welche das Alter von 100 Jahren überlebten und für welche sich nach direkten Beobachtungen oder Schätzungen annehmen liess, dass jeder dieser Greise $\frac{12{,}3 + 25{,}2}{14{,}1} = \frac{37{,}5}{14{,}1}$, durchschnittlich also $2{,}67$ Jahre noch leben werde, so lässt sich aus den tabellarischen Aufstellungen vom höchsten Alter bis hinauf zu den jüngsten Altersklassen die Berechnung der mittleren Lebenserwartung folgendermassen anlegen:

	Zahl der Ueberlebenden	Die Ueberlebensjahre der Verstorbenen interpoliert	der das Jahr Ueberlebenden	der älteren Klassen	betrugen in Summa	die mittle Lebensdauer also Jahre:
Es überlebten 100 Jahre .	14,1	.	.	.	37,5	2,67
Es starben 99—100 Jahre alt	4,8					
Es überlebten 99 Jahre .	18,9	1,8	14,1	37,5	53,4	2,86
Es starben 98—99 Jahre alt	11,1					
Es überlebten 98 Jahre .	30,0	2,5	18,9	53,1	74,8	2,49
Es starben 97—98 Jahre alt	16,6					
Es überlebten 97 Jahre .	46,6	8,3	30,0	74,8	113,1	2,45
Es starben 96—97 Jahre alt	18,5					
Es überlebten 96 Jahre .	65,1	8,2	46,6	113,1	167,9	2,58
u. s. f.						

Auf diese Weise ist rückwärtsgehend die durchschnittliche Lebenserwartung oder mittlere Lebensdauer jeder Altersstufe bis zu der ersten zu berechnen. In ihrer Zahl liegt der Ausdruck für die spätere Absterbeordnung jedes Alters bis zum höchsten hinauf. Sie muss bei jeder Abnahme der Sterblichkeit steigen, bei jeder Zunahme fallen.

Will man die mittlere Lebenserwartung der gesamten Bevölkerung kennen, so muss sie aus der Lebenserwartung jeder Alters-

klasse, multipliziert mit der Zahl der jede Altersstufe Erreichenden und dividiert durch die Gesamtzahl der Bevölkerung, berechnet werden.

Es ist sicher, dass durch diese Darlegungen das theoretische Verständnis der Sterbetafelberechnung vollkommen erreicht wird.

Indes sind dabei Voraussetzungen herangezogen, welche, wie die Verzeichnung beider, der Geburts- und der Altersjahre, und wie die in der Hauptstadt des Deutschen Reiches allerdings tunliche genaue Kontrolle der Richtigkeit zweifelhafter Altersangaben, nur in den seltensten Fällen für die Bevölkerungsstatistik durchgeführt werden und durchgeführt werden können. Solche strengere Anforderungen an die Grundlagen der Berechnung lassen sich mit grossem Nutzen stellen, selbst wenn sie nur theoretisch erreicht werden können, z. B. dass die Bevölkerungszahl und die Zahl der Gestorbenen nicht nur für ein Jahr, sondern für mehrere aufeinander folgende Jahre festgestellt werden, dass die Sterbefälle im kindlichen Alter bis zum ersten oder zweiten Jahre nach Monaten unterschieden werden und ähnliches. Aber es lässt sich sagen, dass namentlich für den, der die Methode der Rechnung im allgemeinen kennen lernen und das gewöhnliche, unter den einfachsten Verhältnissen in fernen Staaten erhobene Material dafür verwenden will, sich auch die Einsicht in ein Beispiel empfiehlt, welches die Rechnung auf die notwendigsten Grundlagen beschränkt und zeigt, mit welchen Mitteln sie überhaupt noch geleistet werden kann. Wie weit also auch die Statistik jedes Staates oder jedes Ortes entwickelt werden muss, um dem wichtigen Erfordernis, eine Sterbetafel seiner Bevölkerung herzustellen, zu entsprechen.

Das folgende in diesem Sinne gewählte und vollständig berechnete Beispiel einer Sterbe- oder Ueberlebenstafel wird durch die oben gegebenen Hinweise um so leichter verständlich sein.

Zu dieser Tafel ist zu bemerken:

1. Das Verhältnis der in jeder Jahresaltersklasse eintretenden Sterbefälle zu der Zahl der in derselben Altersstufe Lebenden ist zwischen beiden Geschlechtern, wie § 85 besprochen wurde, wegen der Mehrheit der männlichen Geburten und dem allmählichen Ueberwiegen der Zahl der in den höheren Altersstufen weiblichen Lebenden ein so verschiedenes, dass ein Zusammenwerfen der Altersberechnung der Lebenden, wie der Sterbefälle in den einzelnen Altersstufen ein für keines der Geschlechter richtiges Bild der Absterbens- oder der Ueberlebensordnung geben würde. Die vorliegende Sterbetafel ist deshalb nur für eines der Ge-

schlechter und zwar deshalb für das weibliche berechnet, weil das männliche Geschlecht bei weitem häufiger einem in einzelnen Altersstufen eintretenden Ortswechsel unterliegt als das weibliche.

2. Die Spalten A und B weisen nach, wieviele weibliche Personen bei der Volkszählung am 1. Dezember 1890 im preussischen Staate vorgefunden worden sind und bei je wie vielen derselben die einzelnen Kalenderjahre von 1890 rückwärts bis 1785 unterschieden als das Jahr ihrer Geburt angegeben worden sind.

Dass es für die Aufstellung der Sterbe- oder Ueberlebenstafel gleiche Bedeutung und auch gleiche Schwierigkeiten hat, ob das Kalenderjahr der Geburt oder die Zahl der erlebten Altersjahre für jede einzelne Person erfragt wird, ist oben S. 206 erörtert.

Für beide Arten der Altersangabe bleibt unbekannt, an welchem der 365 Tage des bezeichneten Jahres die Geburt oder der Sterbefall erfolgt sind, wieviel Tage also die erfragte Person im angegebenen Kalenderjahre gelebt oder nicht gelebt hat.

3. Eine weitere Unrichtigkeit der Angaben entsteht praktisch dadurch, dass das Alter, sei es nach dem Kalender- oder nach dem Altersjahr, in einzelnen Fällen vom Zähler nicht richtig festgestellt wurde. Die Zahlen in der vorliegenden Reihe, Spalte A und B, ergeben, dass unverhältnismässig mehr Frauen ihr Alter als 20 wie als 19 oder 21 Jahre, ebenso als 30 wie als 29 oder 31, als 40 wie als 39 oder 41 angegeben haben. Die grosse Verschiedenheit der Zahl der in diesen aufeinander folgenden Altersklassen Lebenden kann nur auf unrichtigen Angaben beruhen. Der Grund für diese Unrichtigkeiten bedarf keiner Erklärung. Für die Berechnung folgt daraus, dass eine Berichtigung vorgenommen werden muss. Da nun eine nachträgliche Erfragung unausführbar bleibt, kann die Richtigstellung nur durch eine verhältnismässige Interpolation und zwar am besten dadurch erfolgen, dass, abgesehen von den Angaben über das frühe Kindesalter, die Zahlen von je 5 Jahrgängen zusammenaddiert und die durch 5 geteilte Zahl dem mittleren Jahrgange zugeschrieben wird. Daraus ergibt sich, wie in Spalte D zum Ausdruck gelangt ist, eine der Wirklichkeit ohne Zweifel besser entsprechende ausgeglichene Reihe, welche gleichwohl die zwischen den einzelnen Altersstufen bestehenden Unterschiede hinreichend erkennen lässt.

4. Die Spalten C und D sind indes nicht allein dazu bestimmt,

diese durch Interpolationen berichtigten Altersangaben einzuführen, sondern auch die Frage zu beantworten, wie viele Personen weiblichen Geschlechtes würden am Schluss des Jahres 1890 in den einzelnen Altersstufen gelebt haben, wenn sie nicht im Laufe des Jahres 1890 gestorben wären. Der Zahl der am 1. Dezember 1890 gezählten Lebenden ist also die Zahl der bis zum Schlusse dieses Jahres Geborenen nach Abzug der von diesen Geborenen in derselben Zeit wieder Gestorbenen hinzuzurechnen. Die Verzeichnung der in jedem Kalenderjahre Verstorbenen mit ihrem Alter ist in jedem Staate eine der ersten meist gesetzlich geregelten Forderungen der Bevölkerungsstatistik. Die Zahl der Geburten wie der Verstorbenen im ersten Lebensjahre wird zweckmässig nach Monaten des Kalenderjahres unterschieden. Ist dies nicht geschehen, so gilt die Zeit vom 1. bis zum 31. Dezember als ein Zwölftel der Gesamtzahl. Wenn der Zählungstag ein anderer war, muss die Zahl der Tage des Zeitraums bis zum 31. Dezember der Rechnung entsprechend zu Grunde gelegt werden. Die zu 3 und 4 geforderten Berechnungen sind für die Spalte D ausgeführt.

Für das Endergebnis jeder Altersstufe sind indes die Zahlen der Reihe auf Hunderte abgerundet, weil gegenüber den anderen erwähnten unvermeidlichen Fehlern, die aus der Weglassung der niederen Zahlen möglicherweise entstehenden Unrichtigkeiten der Prozentberechnung ohne Gefahr unberücksichtigt bleiben dürfen.

Die Spalten C und D geben demnach an, wieviele Personen weiblichen Geschlechtes in Preussen am 31. Dezember 1890 als geboren im Jahre 1890, 1889, 1888, 1887 u. s. f. im Alter von 0—1, 1—2, 2—3 u. s. f. Jahren gestanden haben, wenn sie nicht im Jahre 1890 verstorben sind.

5. Spalte E und F verzeichnen nach dem Geburtsjahre, wieviele dieser Personen im Jahre 1890 verstorben sind. Dabei ist üblich geworden, die Totgeborenen neben der Angabe der im ersten Jahr Gestorbenen in Ansatz zu bringen.

Bei den Angaben des Geburtsjahres der Verstorbenen macht sich wieder dieselbe Unsicherheit geltend, wie sie unter 2 für die Angabe des Geburtsjahres der Lebenden erörtert ist. Fehlerhafte Angaben über das Geburtsjahr der Verstorbenen werden allerdings bei dem amtlichen Charakter der Aufzeichnung der Todesfälle nur in seltenen Fällen vorkommen. Aber die Frage, auf welchen der 365 Tage des Geburtsjahres die Geburt trifft, bleibt dieselbe.

Es ist nun klar, dass die Frage, wie viele der in einem Altersjahre Lebenden in demselben Altersjahre verstorben sind, nach der oben S. 207 u. 208 näher dargelegten Berechnungsweise unter der Voraussetzung gelöst werden kann, dass die Zahl der Geburten und die der Todesfälle über alle Tage des einzelnen Jahres gleichmässig verteilt sei. Denn es folgt daraus, dass von den 1—2 Jahre, 2—3, 3—4 Jahre u. s. f. alten, je immer zur Hälfte in dem einen, zur anderen Hälfte in dem folgenden Jahre geboren, sowie gestorben sein müssen, so dass sich die Vergleichung der in demselben Jahre Lebenden, sowie der darin Gestorbenen herstellen lässt. Die vorliegende Tafel ist indes nach einer einfacheren und einleuchtenderen, von dem Astronomen Herrn Dr. Johannes Rahts in Charlottenburg angegebenen Methode berechnet worden, welche sich aus folgenden Gesichtspunkten ergibt.

6. Die in Spalte D verzeichneten Personen haben innerhalb des Jahres 1890 das in C angegebene Lebensjahr begonnen; z. B. das elfte Lebensjahr die in D genannten 326 700 Personen. Um aber die Gesamtzahl dieser Personen zu erhalten, müssen hiezu noch diejenigen gezählt werden, welche nach Beginn des elften Lebensjahres vor dem 31. Dezember 1890 gestorben sind. Nach der Voraussetzung des gleichmässigen Absterbens an jedem Tage der Jahres sind vor wie nach dem Beginn des betreffenden Lebensjahres gleichviele, also die Hälfte der Gezählten, gestorben. Es müssen daher zu der in D angegebenen Zahl der in dieser Altersklasse Gestorbenen noch die zu derselben Gehörigen in den Spalten E und F Aufgeführten hinzukommen, d. h. die Hälfte der in Spalte F Gezählten. Das elfte Lebensjahr begannen sonach $326\,700 + \frac{1567}{2} = 327\,483$ Personen. In dieser Weise sind die in Spalte G aufgeführten Zahlen berechnet.

In dem ersten Lebensjahre trifft indes die Voraussetzung des gleichen Absterbens der Geborenen an jedem Tage des Jahres nicht zu. Die Zahl der im ersten Monat sterbenden Kinder ist besonders gross und noch in den nächstfolgenden erheblich grösser als in den späteren. Mit Rücksicht darauf strebt man die Absterbeordnung des ersten Lebensjahres nach den einzelnen Monaten zu scheiden. Mindestens aber wird es erforderlich, wie dies in der vorliegenden Tafel geschehen, die Sterbenden des ersten Lebensjahres nicht wie die der späteren Jahre als in jedem Halbjahre gleich an Zahl anzunehmen, sondern die unschwer festzu-

stellende wirkliche Zahl der im ersten wie der im zweiten Halbjahr ihres Lebens verstorbenen Kinder in die Rechnung einzuführen.

7. In Spalte H sind die Personen aufgezählt, welche am 1. Januar 1890 in dem angegebenen Lebensjahre standen, sie wurden aus Spalte D durch Hinzurechnung der innerhalb des Jahres (nach Spalte F) Gestorbenen erhalten.

8. Spalten J und K enthalten die innerhalb des Jahres 1890 Gestorbenen, geschieden nach den einzelnen Lebensjahren. Dieselben sind für die ersten 20 Lebensjahre direkt aus den Sterbelisten entnommen. Für die späteren Jahre wurden die Zahlen nicht erhoben, mussten deshalb durch Halbierung der in den betreffenden Geburtsjahren Gestorbenen berechnet werden.

9. Um die Gestorbenen mit den Lebenden zu vergleichen muss berücksichtigt werden, dass die in einem bestimmten Lebensalter Gestorbenen zur Hälfte von den Lebenden herrühren, welche innerhalb des Jahres 1890 dieses Lebensjahr begannen, zur Hälfte von denen, die im Anfang des Jahres 1890 in dem betreffenden Lebensjahre standen, z. B. rühren die 1475 im elften Lebensjahre Gestorbenen, welche in Spalten J und K aufgeführt werden, zur Hälfte von den 327483 Personen, welche im Jahre 1890 das elfte Lebensjahr begannen, und zur Hälfte von den 328267 Personen, welche am Anfange des Jahres 1890 im elften Lebensjahre standen. Die Division der 1475 Gestorbenen durch die Summen der 327483 sowie der 328267 Lebenden ergibt die halbjährige Zahl der Gestorbenen für das elfte Lebensjahr, um diese Zahl (Spalte M) für das ganze Jahr zu erhalten, muss man diesen Quotienten mit 2 multiplizieren, oder 1475 durch die halbe Summe der zugehörigen Lebenden 327713, die in Spalte L angegeben ist, dividieren. Die genaue mathematische Rechnung, welche bei der etwas grösseren Sterblichkeit des höheren Alters angewendet werden kann, ergibt eine indes sehr geringe Verminderung der so erhaltenen Sterbeziffer.

10. Die in der Tabelle folgenden Rechnungselemente sind einfach.

Die Spalte M gibt an, wie viele Prozente der im Anfang eines Altersjahres lebenden Personen im Laufe desselben Jahres gestorben sind.

Spalte N und O geben an, wie viele Personen der einzelnen Altersklasse bei einem anfänglichen Bestande von 100000 Lebenden in den einzelnen Altersklassen im Jahre gestorben, wie viele überlebend geblieben sind. Spalte P zählt die Zahl der Jahre

auf, welche die in ihr nachgewiesenen überlebenden Personen eines bestimmten Alters in allen späteren Altersklassen zusammen noch zu verleben haben; da in jeder Altersklasse der Ueberlebende nach einem Jahr in die nächste Altersklasse eintritt, falls er nicht in der vorhergehenden stirbt, ist ersichtlich, dass, vom ältesten Alter angefangen, die Zahl der in jeder Altersklasse von den beteiligten 100000 Personen erlebten Jahre um so viele Jahre, als in ihr Personen vorhanden sind, wächst, wie dies die von den Ueberhundertjährigen beginnende Reihe in der Spalte P zeigt, welche in der jüngsten Altersklasse damit abschliesst, dass von der gesamten zu 100000 Personen berechneten Zahl 3997974 Jahre zu durchleben sind.

Die letzte Spalte Q weist nach, wie viele Jahre jede in der einzelnen Jahresklasse stehende Person durchschnittlich noch zu verleben hat; die 100000 in der jüngsten Jahresklasse stehenden Personen, sofern die Totgeborenen in die Gestorbenen eingerechnet werden, werden $39,_{98}$, sofern dies nicht geschieht, $41,_{26}$ Jahre durchschnittlich zu verleben erwarten dürfen.

11. Die Berechnung der Sterbe- oder Ueberlebenstafel wäre aus der Tafel und den gegebenen Erklärungen hinreichend erläutert, wenn nicht bezüglich der 100 Jahre Ueberlebenden eine gewisse Schwierigkeit bestände. Ihre Zahl ist sehr gering. Unter den in Spalte B Aufgeführten sind bei der Volkszählung von 1890 im preussischen Staate von 15277411 weiblichen Personen nur 62 als über 100 Jahre alt angegeben worden. Die häufig zweifelhaft bleibenden näheren Ermittlungen erwiesen, dass davon nur 57 Angaben richtig und in die Berechnungen aufzunehmen seien. Innerhalb des Jahres 1890 starben nach Spalte E und F 63 im Jahre 1790 oder früher Geborene.

Auch die Ermittlung des richtigen Geburts- oder Altersjahres der in so hohem Alter Verstorbenen ist häufig von sehr zweifelhafter Richtigkeit, weil Geburtsatteste nicht immer beschafft werden können. Endlich gibt es naturgemäss keine hinreichende Vermutung, wie lange ein in hohem Alter Stehender noch leben wird. Da nun der Fehler, der durch ein gänzliches Ausscheiden der wenigen über 100 Jahre Alten in der Altersberechnung der Volkszahl eines ganzen Staates entstehen kann, ein ganz verschwindender bleibt, so werden sie nicht selten ganz unberücksichtigt gelassen, oder als mit 100 Jahren gestorben gezählt. Für die vorliegende Tafel hat aber das Alter hinreichend ermittelt werden können. Es ist nur ungewiss geblieben, ob eine der frag-

lichen 57 weiblichen Personen über 100 Jahre 1785 oder früher geboren wurde. Es ist angenommen, dass dies 1785 geschehen ist, was für die Rechnung ersichtlich ohne Einfluss bleiben muss. Auch ist für das Absterben der über 100 Jahre Alten, soweit sich darüber keine sicheren Angaben vorfanden, erfahrungsmässig angenommen, dass die Sterblichkeit bis zum Ableben aller die durchschnittlich gleiche geblieben sei, also 57,3 % betrug. Danach konnte die Tafel, wie es geschehen, für die über 100jährigen Altersstufen aufgestellt werden.

12. Das Ergebnis dieser Sterbe- und Ueberlebenstafel stimmt mit der Berechnung, nach der Böckschen Methode, wie sie im Berliner Jahrbuche für 1899, S. 128 ff., angegeben ist, in überzeugender Weise überein. —

Die Wichtigkeit des auf dem mehr oder weniger komplizierten Wege gewonnenen Einblickes in die Verhältnisse der Lebenserwartung bedarf keines näheren Beweises. Die Vergleichung solcher Feststellungen über die Bevölkerungen verschiedener Länder und Zeitläufe gibt sehr bedeutungsvolle Anhaltspunkte der Beurteilung ihrer Zustände. Dass aber dabei alle Ergebnisse an die Bevölkerung eines bestimmten Gebietes innerhalb einer bestimmten Zeit, also an eine räumlich und zeitlich begrenzte Masse gebunden sind, spricht die Aufgabe selbst unmittelbar aus.

Die Rechnungsoperationen bedürfen für alle Arten der Lösung grosser Schärfe der Auffassung. Gleichwohl sind sie nur mathematischer Natur, sie sind analytische Folgerungen auf gegebenen Elementen. Die entscheidenden Schwierigkeiten liegen in der statistisch-technischen Beschaffung dieser Elemente.

Die älteren Volkszählungen frugen allgemein lediglich nach dem Alter der Gezählten und stellten daraus nur wenige ziemlich weite Altersstufen zusammen. Der internationale statistische Kongress beschloss 1863, es seien künftig sowohl bei Volkszählungen wie für die Klassifizierung der Gestorbenen die Kalenderjahre der Geburt zu unterscheiden. Dem ist vielfach Folge gegeben worden. Neuere Zählungen haben zu grösserer Sicherheit die Angabe des Geburtstages eingeführt, aber nur, um daraus entweder das Kalenderjahr der Geburt oder das Altersjahr des Befragten zu entnehmen.

Anstand findet die doppelte Feststellung des Alters und des Geburtsjahres der Versterbenden. Die Angabe des Geburtstages und des Todestages ist schon nicht leicht zu erreichen, dazu muss

dann noch die Berechnung des Alters kommen. Die Zählungen zu anderer Zeit als am Schluss des Kalenderjahres haben sich wegen der besonderen Geschäftslast der Beamten und des Publikums zu dieser Frist fast allgemein als unvermeidlich ergeben, machen aber für die Altersbegrenzung der Lebenden wie der Gestorbenen die besonderen Ergänzungen nötig, welche die Tafel zeigt.

Aus dem Material für die Jahresaltersklassen ist auch eine beschränkte Zusammenfassung von nur 5, 10 oder mehrjährigen Sterblichkeitsperioden tunlich. Sind aber aus der Erhebung die Geburts- oder Altersjahre lediglich nach solchen Perioden bekannt, dann wird die Interpolation eine sehr gewagte, so dass das Ergebnis nur geringe Sicherheit bieten kann.

Nur ganz allgemeinen Anhalt endlich gestattet die Berechnung des Verhältnisses der sämtlichen Todesfälle zur lebenden Bevölkerung, die sogenannte Sterbeziffer. Wie Becker gezeigt hat, kann diese allgemeine Zahl in einem Staate niedriger sein, als in einem anderen, der in allen Altersklassen eine geringere Sterblichkeit hat, im Fall in letzterem die Kinderzahl eine stärkere ist.

Gleichwohl sind im Mangel anderer Grundlagen schätzungsweise Ergänzungen, wie sie schon Graunt und Halley bis zur Berechnung der Volkszahl angewendet haben, unentbehrliche und solange zulässige Hilfsmittel, als sie sich in hinreichend analogen Verhältnissen bewegen. Bedingte Annäherungswerte lassen sich allerdings selbst aus nur bruchstückweisen Nachrichten entwickeln. Insbesondere ist die interessante von verschiedenen Seiten lebhaft begonnene Untersuchung über die Bevölkerungszustände früherer Jahrhunderte auf diesen Weg hingewiesen. (J. Jastrow, Die Volkszahl deutscher Städte zu Ende des Mittelalters etc., Ueberblick über Stand und Mittel der Forschung. Berlin 1886.)

Die historische Entwicklung der Berechnung von Sterbetafeln seit Graunt hat Knapps zweite Abhandlung „Zur Theorie des Bevölkerungswechsels", 1874, mit kritischer Schärfe bis auf Berg (Befolkinags-Statistik N. F. II. 3, 1860), Farr (English life table, 1864) und Becker dargestellt. Fast gleichzeitig mit Beckers „Theorie der Sterbetafeln" erschienen 1867 Wittstein „Die mathematische Statistik in ihrer Anwendung", Lazarus „Ueber Mortalitätsverhältnisse" und v. Hermann „Mortalität und Vitalität in Bayern," Beiträge z. Stat. B. Heft XVII; ferner Knapp „Ueber die Ermittelung der Sterblichkeit," 1808, und Zeuner „Abhandlungen aus der mathematischen Statistik,"

1869. Darauf folgte 1874 eine zweite Gruppe methodischer Abhandlungen: Knapps gedachte Theorie, Becker „Zur Berechnung von Sterbetafeln,“ Gutachten für den internationalen Kongress, 1874, Lexis „Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik,“ 1875, Boeckhs oben benutzte Sterblichkeitstafel für den preussischen Staat, 1875, und Lewin, Denkschrift für den internationalen statistischen Kongress zu Pest, 1876. Ueber dieselben haben Armenante und Perozzo in den Annali di statistica Vol. I, 1876 und Ser. 2. Vol. 12, Rom 1880 vergleichende Darstellungen gegeben, von denen die des letzteren mit einem Beiwort von Lexis in Conrads Jahrbüchern N. F. 1 Bd., S. 162 übersetzt ist. Neuerdings hat L. v. Bortkewitsch in „Das Gesetz der kleinen Zahlen,“ Leipzig 1893, Beiträge dazu unter den Gesichtspunkten der höheren Mathematik gegeben.

Seitdem hat nun R. Boeckh auf Grund des von ihm selbst beschafften und kontrollierten Materials aus Berlin von 1876 an (in den Veröffentlichungen des Statistischen Bureaus der Stadt Berlin 1878 u. f.) jährlich Sterbetafeln veröffentlicht und näher erläutert (Bewegung der Bevölkerung 1834, S. 47), welche an Sicherheit der Grundlagen und des Verfahrens unübertroffen sein dürften. Sie bringen in der umsichtigsten Weise alle Fragen der Altersausgleichung, der Totgeborenen, der Verschiebung der Ergebnisse des Volkszählungstermins auf den Jahresschluss, des Ab- und Zuzugs, und der Verknüpfung verschiedener Jahrgänge zu sachgemässer Erledigung.

Als von Bedeutung sind auf diesen Gebieten weiter zu erwähnen:

G. Mayr, Bewegung der Bevölkerung im Königreich Bayern, Beilage zur Stat. v. B. Heft XXXVII, 1878.

v. Berg, Eléments démographiques de la Suede, 1879.

Harald Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität, 1882.

Frhr. v. Fircks, Absterbeordnung, Mortalität, Lebenserwartung und durchschnittliche Lebensdauer der preussischen Bevölkerung, Zeitschr. des Preuss. Stat. Bur. 1882, S. 137.

A. J. van Pesch, Table de mortalité pour le Pays Bas calculée sur les donnés de 1870—1880 in Bijdragen van het Statistisch Instituut No. 3, 1885.

W. Farr, Vital statistics, ed. b. N. A. Humphreys, 1885.

Die Elemente internationaler Vergleichung hat Bodio für die

Jahre 1865—1885 in Populatione, Movimento dello stato civile, 1884, gesammelt.

Besonderes Interesse als Zeugnisse, wie wenig sich Wahrscheinlichkeiten über die Beobachtungsgebiete hinaus verallgemeinern lassen (§ 111), bieten ausser den Angaben Westergaards über Grönland, Island und Faröer — Deutsche Sterblichkeitstafeln nach den Erfahrungen von 23 Lebensversicherungs-Gesellschaften im Auftrage des Kollegiums für Lebensversicherungswissenschaft in Berlin, 1883, und an den Zensus von Indien (1881) geknüpfte Bemerkungen von Jagor über die Sterblichkeit der Eingeborenen und Europäer in Ostindien (Zeitschr. für Ethnologie, Jahrg. 18, Heft II, S. 92, 1886).

Anlage VIII (zu §§ 33 bis 42) Allgemeine und internationale, sowie amtliche Landesstatistik*)

Allgemeine und internationale Statistik

Deutsches Handelsarchiv. Hrsg. im Reichsamt des Innern. Berlin. Monatl. seit 1880.

Nachrichten über Handel und Industrie (mit Mitteil. über Kohlenförderung und Handel des In- und Auslandes). Hrsg. im Reichsamt des Innern. Berlin. Wöchentl. mehrmals seit 1899.

Archiv f. Eisenbahnwesen (darin jährlich: „Die Eisenbahnen der Erde"). Hrsg. vom Kgl. Preuss. Ministerium der öffentl. Arbeiten. Berlin. Monatl. seit 1878.

Allgemeines statistisches Archiv. Hrsg. von Georg von Mayr. Stuttgart 1890—1901.

Volkswirtschaftliche Chronik . . . Monatl. zu: Conrad's Jahrbüchern für Nationalökonomie. Jena. Seit 1898.

Staats-, Hof- und Kommunal-Handbuch von Jos. Kürschner. Leipzig. Seit 1888, jährlich.

Scobel, Geographisches Handbuch zu Andrees Handatlas. Aufl. 4. Leipzig 1902.

Das Handels-Museum. Wien. Seit 1886, wöchentl.

Austria. Seit 1848. (1901 fg.:) „Oesterreichisches Wirtschaftspolitisches Archiv". Wien, halbjährl.

Neumann-Spallart, Uebersichten der Weltwirtschaft. (Fortges. von Fr. v. Juraschek.) Berlin, 1878—1895.

Journal de la société de Statistique de Paris. Paris. Seit 1860, monatl.

La Revue de Statistique. Paris. Seit 1898, wöchentl.

Bulletin de statistique et de législation comparée. Paris. Seit 1877, monatl.

Journal of the Royal Statistical Society. London. Seit 1839, vierteljährl.

Whitaker's Almanack. London. Seit 1869, jährl.

Monthly Summary of Finance and Commerce. Washington. Seit 1894, monatl.

Gothaischer-Genealogischer Hofkalender. Seit 1820, mit Diplomatisch-statistischem Jahrbuch.

Die Bevölkerung der Erde. In Petermanns Geograph. Mittheil. Gotha. Seit 1872 mehrmals.

---

*) Auszüge aus umfassenderen Nachweisungen, welche Herr Plock, der Bibliothekar des Kaiserlichen statistischen Amtes zu Berlin, zu bearbeiten in Aussicht genommen hat. Die Schwierigkeiten im Privatwege die nötigen Nachrichten über diese Materialien vollständig und sicher zu beschaffen zeigen sich indes so unerwartet gross, dass die vielen vorerst noch fehlenden Zahlen erklärlich sind. Gleichwohl werden die gegebenen Hinweise ihrem Zweck zu entsprechen vermögen.

Hübner's Geographisch statistische Tabellen aller Länder der Erde. Hrsg. von Fr. v. Juraschek. Frankfurt a. M. Seit 1880, jährl.
M. Block, Annuaire d'economie politique. Paris, 1844—1899.
Bulletin de l'Institut International de Statistique. Rome. Seit 1886.
Raffalovich, Arth., Le marché financier. Paris. Seit 1888, jährl.
Statistique générale du service postal ... Publ. par le Bureau international des Postes. Berne. Seit 1875, jährl.
Statistique générale de la téléphonie dressée d'après les documentes officiels par le Bureau international ... Berne. Seit 1900, jährl.
Statistical abstract for ... foreign countries ... London. Seit 1854.
The Statesman's Yearbook. London. Seit 1864.
The Statist. London. Seit 1878, wöchentl.
Colonial Systems of the world. The colonies ... of all nations ... Washington, 1898 (in: Monthly summdry ... 1898, Decbr.).
The Commercial Year Book. New York. Seit 1896.
The (annual) Statistician and Economist. S. Francisco u. New York. Seit 1880. Jetzt zweijährig.
Statistiska Öfversigtstabeller för olika Länder. Seit 1898 in: „Statistisk Tidskrift". Stockholm.

Amtliche und Landesstatistik

Deutsches Reich. Statistik des Deutschen Reichs. Hrsg. vom Kaiserl. statistischen Amt. (Erste Reihe) Bd. 1—63, 1873—1883. Neue Folge Bd. 1—148 seit 1884. (Statistik des auswärtigen Handels, seit 1872; Binnenschiffahrt, seit 1872; Seeschiffahrt, seit 1873; Kriminalstatistik, seit 1882; Krankenversicherung seit 1885; Streiks und Aussperrungen seit 1899; sämtlich jährlich; — Volkszählungen, 1. Reihe Bd. 57, N. F. Bd. 32, 68*); Wasserstrassen 1. Reihe Bd. 15, N. F. Bd. 39; Berufs- und Gewerbezählungen von 1882 u. 1895, N. F. Bd. 2—7 und 102 bis 119; Armenpflege, N. F. Bd. 29; Gewerbezählung 1875, N. F. Bd 34 und 35; Tabakbau etc., N. F. Bd. 42; Warenverkehr, N. F. Bd. 51.)
Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs. Seit 1892. — Eine frühere Folge (1873—1876) bildet die Bde. 2, 8, 14 u. 20 der „Ersten Reihe" der „Statist. d. D. Reichs"; für 1877—1891 fortgesetzt als „Monatshefte ..." — Sie umfassen das gesamte Arbeitsgebiet des Kaiserl. Statist. Amts. Nach Bedarf „Ergänzungshefte".
Monatliche Nachweise über den Auswärtigen Handel. (8°) Seit 1892. (Für 1877—1891 in „Monatsheften" (4°), deren Jahrgänge 1877—1883 als Bände 25, 30, 37, 43, 48, 53 u. 59 der „Statistik des D. Reichs", für 1884—1891 als selbständige Zeitschrift erschienen).
Die Deutsche Volkswirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts ... (Verf. H. von Scheel) Berlin 1900.
Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Seit 1880.
Die Drucksachen des deutschen Reichstages, seit 1870, enthalten jährlich: Bericht über die Tätigkeit der Reichskommissare für das Auswanderungswesen. — Ergebnisse des Heeresergänzungsgeschäfts. — Geschäftsbericht des Reichsversicherungsamts. — Nachweisung über die gesamten Rechnungsergebnisse der Berufsgenossenschaften. — Uebersicht der Reichsausgaben und -einnahmen. — Bericht der Rechnungskommission betr. die allgemeine Rechnung über den Reichshaushalt. — Bericht der Reichsschuldenkommission. — Denkschrift über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete u. a.

---

*) Für 1900: Bd. 150 u. 151, erscheinen im Jahre 1903.

Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts (mit Statistik der Unfallversicherung). Seit 1885, monatl.

Drucksachen der „Kommission für Arbeiterstatistik“: Verhandlungen, Nr. 1—22, und Erhebungen, bearbeitet im Kaiserl. statist. Amt. Nr. 1 bis 11. 1892—1902. Fortgesetzt durch die „Abteilung für Arbeiterstatistik“ im Kaiserl. statist. Amt. (Seit 1902.)

Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. Seit 1877, wöchentl. Seit 1893 mit Medizinalstatistischen Mitteilungen.

Deutsche Justiz-Statistik. Bearbeitet im Reichsjustizamt. Seit 1883 (2jährig).

Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung. Seit 1876, jährl.

Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands ... Bearb. im Reichseisenbahnamt. Seit 1880/81, jährl.

Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen. Für 1883—1897 vierteljährl. Seit 1898 jährl.

Verwaltungsbericht der Reichsbank ... Seit 1876, jährl.

Börsen-Enquete-Kommission: „Statistische Anlagen“. Berlin 1893.

Der deutsche Oekonomist. (Aktiengesellschaften, Emissionen.) Berlin. Seit 1883, wöchentl.

Koloniales Jahrbuch ... Berlin. Seit 1888.

Deutsches Colonialblatt. (Verkehrsnachweisungen.) Seit 1889.

Seidel, A., Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft ... Seit 1889 jährl. 20 Hefte.

Meinecke, Gustav, Deutscher Kolonialkalender und Statistisches Jahrbuch ... Seit 1889—1902; Jahrg. 14.

Preussen. — Preussische Statistik. Seit 1859. (Vorher: „Amtliche Nachrichten über den preussischen Staat f. d. J. 1849, 1852, 1855, 1858.“) Geburten, Trauungen, Sterbefälle — Bodenbenützung, Ernte — Witterungserscheinungen; Landesuniversitäten — Volksschulwesen — Volkszählungen — Viehzählungen u. a. m.

Zeitschrift des Königlich Preussischen Statist. Bureaus. Seit 1861, vierteljährl.

Statistisches Handbuch für den Preussischen Staat. Seit 1888. (Vorher: „Jahrbuch f. d. amtl. Statistik des preuss. Staates, Jahrg. 1863, 1867, 1869, 1876, 1883.“)

Statistische Korrespondenz. Seit 1874, meist wöchentl.

Statistik der preuss. Einkommensteuer-Veranlagung. Seit 1892 jährl.

Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Seit 1886.

Landwirtschaftliche Jahrbücher. Seit ca. 1872. Berlin. Zweimonatlich und 4 Erg.-Bde. im Jahr. Im Suppl: Beiträge zur Landwirtschaftlichen Statistik von Preussen. Seit 1874, jährl.

Meitzen, A., Der Boden und die landwirthschaftlichen Verhältnisse des Preussischen Staats. Bd. 1—6. Berlin 1869—1901.

Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Hrsg. im Ministerium für Handel und Gewerbe. Dazu: Atlas und Statistische Lfg. Seit 1853. Darin seit 1888: Uebersicht über die Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus ... Vierteljährl. — Seit 1894 jährl.: Statistische Mittheilungen über die beim Bergbau Preussens ... gezahlten Arbeitslöhne und erzielten Arbeitsleistungen. Vorher 1837—1852: „Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen.“

Bericht über die Ergebnisse des Betriebes der Preussischen Staatseisenbahnen. Berlin. Seit 1878/79, jährl.

Die Kleinbahnen in Preussen ... Seit 1892/93 jährl. in: „Zeitschrift für Kleinbahnen“. Berlin.

Statistische Mittheilungen aus den deutschen Evangelischen Landeskirchen... Stuttgart. Jährl.
Statistische Mittheilungen über das höhere Unterrichtswesen im Königreich Preussen. Berlin. Seit 1884.
Statistik der zum Ministerium des Innern gehörigen Straf- und Gefangen-Anstalten. Berlin. Seit 1869 jährl.
In den „Drucksachen des Hauses der Abgeordneten". Jährlich Nachrichten über: Bergwerke, Hütten und Salinen, Eisenbahnen, Landwirthschaft, Unterrichtswesen, Medizinalwesen. Bericht der Staatsschuldenkommission, u. a. m.

Bayern. — Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern. Seit 1850 (zwanglos).
Zeitschrift des bayer. statistischen Bureaus (mit Morbiditätsstatistik). Seit 1869, viertelj.
Statistisches Jahrbuch für das Königreich Bayern (Gesamtlandesstatistik). Seit 1894 6 Jahrgänge.
Jahresbericht des ... Landwirthschaftsrathes. München. Seit 1895.
Uebersicht der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayerischen Staate. Hrsg. v. Kgl. bayer. Oberbergamt München. Jährl. (nicht im Handel).
Statistischer Bericht über den Betrieb der Bayerischen Verkehrs-Anstalten (Post und Telegraphen). München. Seit 1851/52 jährl.
Ergebnisse der Zivil- und Strafrechtspflege bei den Gerichten des Königreichs Bayern. München. Seit 1857.
Generalbericht über die Sanitäts-Verwaltung im Königreich Bayern. München. Seit 1870, jährl.

Sachsen. — Zeitschrift des Kgl. Sächsischen Statistischen Bureaus ... Dresden. Seit 1855. (Vorher seit 1831: „Statistische Hefte.")
Kalender und Statistisches Jahrbuch für das Königreich Sachsen ... Seit 1871.
Statistischer Bericht über den Betrieb der ... Staats- und Privat-Eisenbahnen. Dresden. Seit 1870, jährl.
Jahres-Bericht über die Landwirtschaft ... für das Jahr ... Dresden. Seit 1900.
Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Freiberg. Seit 1886.
Jahresbericht des Landes-Medizinal-Collegiums. Leipzig. Seit 1870.

Württemberg. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Seit 1818.
Statistisches Handbuch für das Königreich Württemberg. Seit 1895. (1885—1894: „Stat. Jahrbuch"). Bis einschl. 1900: „Sonderabdr. aus den ‚Württemberg. Jahrbüchern'." Seit 1901 selbständig.
Mitteilungen des Kgl. Statistischen Landesamts. Monatl.
Forststatistische Mittheilungen aus Württemberg. Seit 1882, jährl.
Verwaltungs-Bericht der ... Verkehrs-Anstalten für das Rechnungsjahr ... Seit 1879/80, jährl.
Uebersicht über die Verwaltung der Rechtspflege. Seit 1871, jährl.
Statistik des Unterrichts- und Erziehungswesens. Seit 1869/70, jährl.

Baden. Beiträge zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogtums Baden. Heft 1—52 (1855—1890).
Statistische Mittheilungen über das Grossh. Baden. Bd. 1—18 (1869—1901), monatl.

Statistisches Jahrbuch für das Grossherzogthum Baden. Jahrg. 1—32 (1868—1901).
Jahresbericht des Ministeriums des Innern. 1880—1896 (in mehrjähr. Bdn.).
Jahres-Bericht über die Staats-Eisenbahnen und Bodensee-Dampfschiffahrt. Seit 1845.
Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Grossherzogthums Baden. Seit 1878 jährl.

Hessen. Beiträge zur Statistik des Grossherzogtums Hessen. 1862 bis 1901 45 Bde.
Mittheilungen der Grossherz. Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik. Seit 1862, monatl.

Mecklenburg-Schwerin. Beiträge zur Statistik Mecklenburgs. Seit 1858.
Statistisches Handbuch. Ausg. 1. 1898.

Oldenburg. Statistische Nachrichten des Grossherzogtums Oldenburg. Seit 1856. 22 Hefte.
Kollmann, Paul, Das Herzogthum Oldenburg in seiner wirthschaftl. Entwickelung. 2. Aufl. 1897.
Kollmann, Paul, Statist. Beschreibung der Gemeinden des Fürstenthums Lübeck. 1901.
Jahresbericht über die Betriebs-Verwaltung der Oldenburgischen Eisenbahnen. Seit 1867.

Sachsen-Weimar. Statistik Thüringens. Mittlgn. des Statist. Bureaus Vereinigter Thüring. Staaten . . . Bd. 1—2 (1867—1878).
Bewohnerzahl und Viehstand, 3. Dez. 1867 (1868).
Ergebnisse der Volkszählungen 1880, 1885, 1890, 1895, 1900.
Viehzählung (in den Thüring. Staaten) 1. Dez. 1892.

Braunschweig. Beiträge zur Statistik des Herzogtums Braunschweig. Seit 1874 16 Hefte.

Sachsen-Meiningen. Statistik des Herzogtums Sachsen-Meiningen. Bd. 1—6 (1882—1898).

Sachsen-Altenburg. Statistische Mitteilungen aus dem Herzogtum Altenburg. Seit 1870 25 Lfgn.

Sachsen-Koburg-Gotha. Mittheilungen des statistischen Bureaus. Seit 1863, jährl.

Anhalt. Mitteilungen des herzogl. Anhaltischen Statistischen Bureaus. Heft 1 (1867) bis 41 (1901).
Statistisches Jahrbuch für das Herzogtum Anhalt. Dessau. Heft 1 (1888), Heft 2 (1890).

Lübeck. Statistik des Lübeckischen Staates. Heft 1—4 (1871—1878).
Statistisches Jahrbuch. 1861—1864/65.
Verein für Lübeckische Statistik. Tab. 1 (1840) bis Tab. 115 (1860).
Tabellarische Uebersichten des Lübeckischen Handels. Seit 1855 jährl.

Bremen. Mitteilungen des Bremischen Statistischen Amtes. Seit 1901.
Jahrbuch für Bremische Statistik. (Früher: Jahrbuch für die amtliche Statistik des Bremischen Staates.) Seit 1868. Heft I: Schiffahrt und Waaren-Verkehr; Heft II: Allgem. Statistik.
Bremens Handel. Für 1847—74. Seit 1875 im „Jahrbuch“ (Teil 1).

Hamburg. Statistik des Hamburgischen Staates. Heft 1 (1867) bis 20 (1902).
Statistisches Handbuch. 1874—1891.
Jahresbericht des Statistischen Bureaus der Steuerdeputation. Hamburg.
Tabellarische Uebersichten des Hamburgischen Handels im Jahre ... 1845—1901.
Bericht des Medizinalrates über medizinische Statistik. Hamburg. Seit 1873 jährl.

Elsass-Lothringen. Statistische Mittheilungen. Heft 1 (1871) bis 28 (1898).
Statistisches Handbuch für Elsass-Lothringen. Jahrg. 1: 1885, Jahrg. 2: 1902.
Das Reichsland Elsass-Lothringen. Landes- und Ortsbeschreibung. Hrsg. vom Statistischen Bureau ... Lfg. 1—6. Strassburg 1898—1902.
Beiträge zur Forststatistik. Heft 1 (1884) bis 19 (1900). Jährl.
Bericht über die Verwaltung der Eisenbahnen in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Seit 1872.
Statistik über den Verkehr auf den Kanälen, auf der Mosel und dem Rhein. Seit 1880/85. Fünfjährig.

Deutsche kommunalstatistische Aemter (Bureaus).
Solche bestehen z. Z. in folgenden 25 Städten (mit Angabe des Begründungsjahres): Aachen (1901), Altona (1871), Berlin (1865), Charlottenburg (1897), Chemnitz (1873), Dortmund (1895), Dresden (1874), Düsseldorf (1900), Elberfeld (1900), Essen (1900), Frankfurt a. M. (1865), Görlitz (1878), Hannover (1894), Karlsruhe (1896), Kiel (1902), Köln (1883), Königsberg (1893), Leipzig (1867), Magdeburg (1885), Mannheim (1895), München (1875), Nürnberg (1900), Schöneberg (1902), Strassburg i. E. (1888), Stuttgart (1896). Von ihnen veröffentlichen ein Statistisches Jahrbuch: Berlin (seit 1874 bezw. 1867), Dresden (seit 1899) und Stuttgart (seit 1900); die übrigen geben meist zwanglose Folgen als: „Berichte", „Beiträge", „Mitteilungen", „Statistik" etc.
M. Neefe, Statistisches Jahrbuch deutscher Städte. Breslau. Jahrg. 1 (1890) bis 10 (1902).

Oesterreich-Ungarn. — Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Wien. Für 1852—1874 20 Bde.
Oesterreichisches Statistisches Jahrbuch. Wien. Für 1861—1881.
Oesterreichisches Statistisches Handbuch. Wien. Bd. 1—20 1882—1901.
Oesterreichische Statistik (Bewegung der Bevölkerung — Sanitätswesen — Sparkassen — Unterricht — Civil- und Strafrechtspflege — Staatshaushalt). Wien. Bd. 1—55 1882—1902.
Statistisches Jahrbuch der autonomen Landesverwaltung in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern. Wien. Jahrg. 1 1900.
Statistische Monatsschrift ... (Beilage: Die Arbeitseinstellungen und Aussperrungen.) Wien. Seit 1875—1895; N. F. 1896—1902.
Amtliche Statistische Mittheilungen (Eisenbahnverkehr Ungarns — Auswärtiger Handel Ungarns. 3jährig). Budapest. Seit ca. 1868.
Ungarisches Statistisches Jahrbuch. Seit 1872 — N. F. seit 1893.
Ungarische statistische Mittheilungen (Bewegung der Bevölkerung). Budapest. N. F. Bd. 1—25; 1893—1901. Neue Serie. Bd. 1 fg. 1902.
Amtliche Nachrichten des ... Ministeriums des Innern, betr. die Unfallversicherung und die Krankenversicherung der Arbeiter. Wien. Seit 1888 halbmonatl.
Statistik des Sanitätswesen der im Reichsrathe vertretenen Länder ... Wien. Seit 1873 jährl.
Mitteilungen des ... Finanz-Ministeriums. Wien. Seit 1895, jährl. mehrere Hefte.

Ergebnisse der Verzehrungssteuer ... Wien 1893—1899.
Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums (Landwirthschaft und Bergwerksbetrieb). Wien. Jahrg. 1874—1901.
Nachrichten über Industrie, Handel und Verkehr (Ein- und Ausfuhr). Wien. Seit 1870 79 Bde.
Statistik des auswärtigen Handels des Oesterreichischen Zollgebiets. Für 1882—1890 jährl. 1 Bd. Fol. 2; seit 1891 jährl. 3 Bde. gr. 8°.
Statistik des Zwischenverkehrs zwischen den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern ... Seit 1900, jährl.
Statistik der Seeschiffahrt und des Seehandels in den österreichischen Häfen im Jahre ... (auch italienisch).. Triest. Seit 1867.
Berichte des k. k. Handelsministeriums über die Förderung des Kleingewerbes. Wien. Seit 1892/94—1900. 6 Bde.
Die gewerblichen Genossenschaften in Oesterreich. Wien 1895.
Statistische Nachrichten von den österr.-ung. Eisenbahnen. Wien. Seit 1870, jährl.
Oesterreichisches Städtebuch. Statistische Berichte der grösseren österreichischen Städte. Wien. Für 1887—1901, 9 Jahrgänge.
Statistische Mittheilungen über Steiermark (Ländliche Besitz- und Schuldverhältnisse — Armenwesen — Sparkassen). Graz. Heft 1 (1896) bis 10 (1902).
Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien. Jahrg. 1 (1883) bis 17 (1899).
Publikationen des statistischen Bureaus der Haupt- und Residenzstadt Budapest. Berlin. Bis 1901 31 Bde.
Twardowski, Jul. v., Statist. Daten über Oesterreich. Wien 1902 8°.
Bokor, Gustav, Geschichte und Organisation der amtlichen Statistik in Ungarn. Im Auftrage des kgl. ungar. statist. Bureaus verfasst ... Amtl. Uebers. aus d. Ung. Budapest 1896. 8°. Darin S. 279 fg.: XII. „Die Publikationen des kgl. ungar. statist. Landesamts 1868—1895."

Schweiz. — Schweizerische Statistik (Bewegung der Bevölkerung — Rekruten — Gefängnisstatistik u. a.). Bern. Seit 1862 134 Hefte.
Zeitschrift für Schweizerische Statistik. Bern. Seit 1865 vierteljährl.
Statistisches Jahrbuch der Schweiz. Bern. Seit 1891. — Statist. Atlas 1897.
Mitteilungen des Bernischen Statistischen Bureaus. Bern. Seit 1895 2—3 Hefte im Jahr.
Sanitarisch-Demographisches Wochenbulletin der Schweiz. Bern.
Ergebnisse der eidgen. Volkszählung vom 1. Dec. 1900 ... Bern.
Bericht des eidgenössischen Versicherungsamts über die privaten Versicherungs-Unternehmungen in der Schweiz ... Bern. Seit 1886 jährl.
Landwirthschaftliches Jahrbuch. Zürich. Seit 1887.
Schweizerische Alpstatistik. Solothurn. Seit 1894—1900 10 Lfgn.
Statistik des Warenverkehrs in der Schweiz mit dem Auslande ... Bern. Seit 1850, jährl.
Schweiz. Handelsstatistik. Jahresbericht ... Bern.
Schweizerische Eisenbahn-Statistik ... Bern. Seit ca. 1870 jährl.

Italien. — Annali di Statistica ... Rom. Bis 1901 101 Vol.
Annuario statistico italiano ... Rom. Seit 1878.
Bollettino di Statistica e di Legislazione comparata. Rom. Seit 1900 monatl.
Bollettino demographico di Roma. Rom.
Statistica della popolazione. — Movimento dello Stato civile ... Seit 1862.
Censimento della popolazione ... 1861, 1871, 1881 und 1901.
Cause di morte ... Rom. Seit 1881 jährl.

Statistica dell' Istruzione superiore. Statistica della Istruzione elementare . . . Rom, jährl.
Statistica della Istruzione primaria e normale . . . Rom. Seit 1880 jährl.
Statistica giudiziaria civile e commerciale. Statistica notarile. Seit 1880 jährl.
Statistica giudiziaria penale. Rom. Seit 1880.
Relazione medico-statistica sulle condizioni sanitarie del R. Esercito italiano. Rom. Jährl.
Annali di Agricoltura. Rom. Für 1871—1901 226 Vol.
Bollettino di Notizie agrarie (ca. 1880—1901) und Rivista meteorico-agraria (ca. 1880—1901) erscheinen seit 1902 vereint als Bollettino ufficiale del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Rom. Wöchentl.
Relazione sul Servizio Minerario. Für 1877—1890 in: Annali di Agricoltura. Seit 1891 selbständig. Rom. Jährl.
Tabella indicante i valori delle merci nell' anno . . . Rom.
Bollettino di legislazione e statistica doganale. Rom. Vierteljährl.
Statistica degli scioperi avvenuti nell' industria e nell' agricoltura. Rom. Seit 1884 jährl.
Annali del Credito e della Previdenza. Roma. 46 Hefte. Jährlich 1 bis 4 Hefte.
Bollettino di Notizie sul Credito e la Previdenza. Rom. Seit 1883. 8°. Monatl.
Movimento commerciale. Rom. Seit 1861 jährl. 1—2 Bde., seit 1899 3 Bde.
Annali dell' Industria e del Commercio. Rom.
Statistica del commercio speciale di importazione e esportazione. Rom. Monatl.
Relazione statistica intorno ai Servizi postale e telegrafico. Rom. Jährl.
Movimento della Navigazione nei porti del Regno. Seit 1871. Jährl.
Bollettino di Notizie commerciali. 18 vol. der Serie IV. Rom. Wöchentl.

Portugal. Annuario Estatistico de Portugal. Lissabon. Seit 1875.
Annales de Estatistica. Lissabon. Seit 1894 (umfasst 1858—1892).
Censo do população do Reino de Portugal. Lissabon. 1890 3 Vol.
Movimento do População, Estado civil, Emigração. Lissabon. Seit ca. 1886 (3jährig).
Annuario estatistico dos contribuiçoeës directos. Lissabon 1892, 1893.
Estatistica dos contribuições directas, liquidação. Lissabon 1895—1900.
Estatistica criminal e disciplinar do exercito. Lissabon.
Boletim do Direção geral de Agricultura. Lissabon. Seit 1891 monatl.
Lista dos navios de guerra e mercantes da marinha portugueza. Lissabon. Jährl.
Elementos estatisticos dos caminhos de ferro. Lissabon 1877—1900. Jährl.
Estatistica geral dos correios. Lissabon 1898, 1899.
Commercio e Navegação, Estatistica especial. Lissabon. Jährl.
Boletim Commercial e Maritimo. Lissabon. Monatl.
Estatistica dos pescas maritimas. Lissabon. Seit 1896 jährl.

Spanien. Censo de la población de España 1877, 1887, 1895, 1900. Madrid.
Movimiento anual de la Población de España. Madrid.
Estadistica de la Emigración e Immigración de España. Madrid. Fünfjährig.
Estadistica de la Administración de Justicia en lo Criminal. Madrid. Jährl.
Estadistica de la Administrión de Justicia en lo Civil. Madrid. Jährl.
Estadistica general del Comercio exterior de España. Madrid. Jährl.

Estadistica del impuesto de transportes por mar y la entrada y salida por las fronteras. Madrid.
Resumenes mensuales de la Estadistica del Comercio exterior. Madrid.
Estadistica general del Comercio de Cabotaje. Madrid. Jährl. seit ca. 1857.
Estadistica minera de España. (Vorher: Comisión ejecutiva de Estadistica minera). Madrid. Jährl.
Anuario de la Mineria, Metalurgia y Electricidad. Madrid. Seit ca. 1894.

Frankreich. Statistique de la France. Sér. I seit 1837 21 vol; Sér. II seit 1881 14 vol. Nouv. Série: Statistique générale de la France seit 1885 30 vol. Paris.
Annuaire Statistique de la France. Paris. Seit 1878.
Bulletin du Conseil supérieur de Statistique. Paris. Seit 1885 jährl.
Statistique annuelle du mouvement de la population et des institutions d'assistance. Paris. Seit 1871.
Bulletin Ministère de l'Agriculture — Documents officiels — Statistique agricole. Seit 1882. (Seit 1902:) „Annales". Jährl. mehrere Hefte.
Statistique des grèves. Paris. Seit 1893 jährl.
Renseignements statistiques relatifs aux contributions directes. Paris. Jährl.
Statistique de l'enseignement primaire . . . Paris. Seit 1876 6 Vol.
Justice civile et commerciale, Justice criminelle. Paris. Seit ca. 1835 jährl.
Conseil supérieur du Travail. Paris. Seit 1891 jährl.
Bulletin de l'Inspection du Travail. Paris. Seit 1893 jährl. mehrere Hefte.
Bulletin de l'Office du travail. Paris. Seit 1894 monatl.
Statistique de l'Industrie minérale et Statistique des appareils à vapeur . . . Paris. Seit 1847 jährl.
Documents statistiques . . . sur le Commerce de la France. Paris. Monatl.
Moniteur Officiel du Commerce Renseignements commerciaux, industriels et maritimes (Beilagen: Consulatsberichte). Paris.
Tableau général du Commerce et de la Navigation. Seit 1829. Tabl. général du Commerce. Seit 1895 jährl. 2 Bde. Paris.
Annales du commerce extérieur. Paris. Seit 1852 monatl. („Législation", „Faits commerciaux" und „Valeurs" für alle Länder der Erde.)
Tableau général des mouvements du Cabotage. Paris. Seit 1837 3jährig.
Statistique des naufrages. Jährl. Zuletzt 1901.
Annuaire statistique de la Ville de Paris. Paris. Seit ca. 1880 jährl.
Statistiques coloniales (Résumé des statistiques col . . .). Paris. Seit 1888 jährl.
Statistique générale de l'Algérie. Algier. Seit 1873 jährl.

Luxemburg. — Statistique historique . . . 12 Vol. (Gemeindeverwaltung, Finanzen, Landwirtschaft, Bergbau, Industrie, Handel, Verkehr, Sanitätswesen, Unterricht u. a.) Luxemburg.
Allgemeine Volkszählung . . . Luxemburg 1890, 1895, 1900.
Publikationen der ständigen Kommission für Statistik . . . Heft I: Der Viehstand . . . vom 10. Juli 1901. Luxemburg 1902. 8°.

Belgien. — Statistique générale de la Belgique. . . . Situation du Royaume (. . . 1851 à 1860). Bruxelles 1865.
Annuaire statistique de la Belgique. Bruxelles. Seit 1869.
Bulletin de la Commission centrale de Statistique. Bruxelles 1843—1896.
Recensement général de . . . 1880, 1890, 1900. Bruxelles.
Relevé officiel du chiffre de la Population du Royaume par province . . . Bruxelles, jährl.
Statistique générale des recettes et des dépenses . . . 1840—95. Fünfjährig.

Rapport triennal sur l'état de l'enseignement moyen. Bruxelles. Seit 1850.
Rapport triennal sur la situation de l'instruction primaire . . . Seit 1840.
Statistique Judiciaire . . . (1. Statistique pénale, 2. . . . civile et commerciale.) Bruxelles. Seit 1898 bezw. 1897.
Statistique des mines, minières etc. Bruxelles. Seit 1891 jährl.
Annales des Mines de Belgique. Seit 1896 vierteljährl.
Recensement général des industries et des métiers. Dénombrement A. 1896. Bruxelles. 18 Vol.
Revue du Travail. Bruxelles. Seit 1896 monatl.
Rapports annuels de l'Inspection du Travail. Bruxelles. Seit 1895.
Monographie agricole . . . (für 8 „régions"). Bruxelles 1899—1902.
Recensement agricole . . . Bruxelles 1856, 1866, 1880, 1900.
Bulletin de l'Agriculture. Bruxelles. Seit 1885 jährl.
Bulletin mensuel du Commerce spécial. Bruxelles.
Tableau général du Commerce. Bruxelles. Jährl.
Bulletin Commercial — Organe hebdomadaire du Musée commercial. Bruxelles.
Compte rendu des opérations . . . de la Caisse générale d'épargne et de retraite. Bruxelles. Jährl.
Chemins de fer — Postes — Télégraphes . . . Bruxelles. Jährl.
Bulletin hebdomadaire de Statistique démographique et médicale de Bruxelles. Bruxelles. Seit 1870.

Niederlande. — Bijdragen tot de Statistiek van Nederland. 1. Folge 7 Bde., 1894—1898; Neue Folge 19 Bde., 1900—1902. 's Gravenhage.
Jaarcijfers . . . Binnenland (Rijk in Europa) — Jaarcijfers . . . Koloniën.
Maandcijfers . . . betreffende Nederland . . . 's Gravenhage. Seit ca. 1890.
Jaarverslag van de Centrale Commissie voor de Statistiek in 1891—1893.
Uitkomsten der achtste nienjaarlijksche Volkstelling . . . 1899.
Vijfjarig Overzicht van de Sterfte naar . . . Leeftijd en . . . Oorzaken . . .
Verslag over den Landbouw in Nederland . . . Seit 1884 mehrjährig.
Verslagen der Kamers van Arbeid. 's Gravenhage. Seit 1899 jährl.
Statistiek van . . . de In-, Uit- en Doorgevoerde . . . Handelsartikelen. Jährl.
Statistiek der Scheepvaart (Zeescheepvaart). 's Gravenhage. Jährl.
Statistiek der Scheepvaartbeweging op de Rivieren en Kanalen. Jährl.
Statistiek van het Vervoer op de Spoorwegen en Tramwegen. Seit 1897 jährl.
Annuaire statistique . . . d'Amsterdam. Amsterdam. Seit 1895.
Koloniaal verslag. 's Gravenhage. Seit 1894 jährl.

Grossbritannien. Census of England and Wales. Seit 1801 (10jährig).
. . . decennial Census of the population of Scotland. Glasgow.
Census of Ireland. 10jährig. Dublin.
Weekly Return of Births and Deaths. — Annual Summary. London. Seit ca. 1840.
Annual Report . . . on the births, deaths and marriages in Scotland. Glasgow. Ungefähr seit 1855 jährl.
Annual Report . . . containing a(n) . . . Abstract . . . of marriages, births and deaths in Ireland. Dublin. Seit ca. 1865.
Emigration and Immigration. Return. London. Jährl.
Emigration Statistics of Ireland. Dublin. Jährl.
Judicial Statistics England and Wales, Scotland, Ireland. London, Edinburgh, Dublin. Ungefähr seit 1865 jährl.
Agricultural Returns. Statistical tables . . . acreage under crops in the United Kingdom. London. Seit 1895.
The Journal of the Board of Agriculture. London. Seit 1894 jährl.
Mines and Quarries. London. Seit 1896 jährl.

Coal Tables — Copy of Statement showing Production and Consumption of Coal ... in the principal countries of the world in each year ... London. Seit 1893.
Annual Report of the Labour Department of the Board of Trade. Seit 1893.
The Labour Gazette (Board of Trade). London. Seit 1893 monatl.
Report on Strikes and Lock-outs. London. Seit 1888.
Abstract of foreign Labour Statistics. London. Seit 1898 jährl.
Annual Statement of the Trade ... London. Seit 1853.
Board of Trade Journal. London. Seit 1886 wöchentl.
Report by the Board of Trade of proceedings under the conciliation act 1896. London. Seit 1896.
Banking, Railway and Canal Statistics Ireland. Dublin. Seit 1901.
Accounts relating to the trade and commerce of certain foreign countries and british possessions. London. Monatl.
Statistical abstract for the several colonial and other possessions of the United Kingdom. London. Seit ca. 1863 jährl.
Statistical abstract for the United Kingdom. London. Seit 1854 jährl.
Statistical tables relating to foreign countries (seit 1855) und Statistical abstract for the principal and other foreign countries. Seit 1874.

Dänemark. Statistik. Statistisk Tabelvaerk. Kopenhagen. Seit 1835.
Danmarks Statistik. Sammendrag af ... Oplysninger. Nr. 1—11. 1869—1893.
Danmarks Statistik. Statistiske Meddelelser. Preise, Ernten und Ausfuhr. Seit 1852 jährl. — 4. Raekke seit 1897.
Statistisk Aarbog ... Kopenhagen. Seit 1896.
Beretning om Strafanstalterne. 1891/92—1899/1900 Kopenhagen. Jährl.
Tabelvaerk til Kjobenhavns Statistik. Nr. 1 (1876) bis 12 (1901).

Schweden. Bidrag till Sveriges officiela Statistik. (Bevölkerung, Bergwerkstatistik, Fabriken, Seefahrt, Handel, Gefängniswesen, Gesundheit, Landbau, Unterricht, Oeffentliche Arbeiten, Branntweinstatistik, Lohnstatistik, Sparbanken etc.). Jährl.
Statistisk Tidskrift. Stockholm. Seit 1862 jährl.
Rikets In- och Utförsel. Stockholm. Monatl.
La Suède, son peuple et son industrie ... Stockholm 1900.

Norwegen. Norges officielle Statistik. Seit 1885: „III. Raekke"; 1901: „IV. Raekke", (Versicherungswesen, Gesundheitszustand, Gefangenenwesen, Finanzen, Unterricht, Landwirtschaft, Industrie, Handel, Sparkassen, Bevölkerungsbewegung, Eisenbahnen etc. Jährlich.
Statistisk Aarboog. Kristiania. Seit 1879.
Meddelelser fra det Statistiske Centralbureau. Kristiania. Seit 1882 jährl.
Socialstatistik. Kristiania. Seit 1898 4 Bde.
Norway. Official Publication ... Kristiania 1900.

Russland. Statistik des Russischen Reiches. 53 Hefte bis 1902. Jährl. über Bevölkerung, Viehstand, Ernte. St. Petersburg.
Premier recensement général de la population. St. Petersburg. Seit 1897.
Bulletin Russe de Statistique financière. St. Petersburg. Seit 1894.
Statistik über den staatlichen Verkauf der Getränke 1897 und 1898.
Annuaire statistique du Ministère de la Justice ... Seit 1900, jährl.
Der landwirthschaftliche Betrieb nach den Angaben der Landwirthe. St. Petersburg. Seit 1898 jährl.
Kupczanko, G. J., Russland in Zahlen ... Leipzig 1902. 8°.
Loransky, A., Statistik der Berg- und Hüttenindustrie Russlands. St. Petersburg. Seit 1893 jährl.

Marine marchande Russe. Liste des bâtiments au 1. janvier 1901. St. Petersburg.
Statistische Zusammenstellung des Verkehrsministeriums: Uebersicht der russischen Eisenbahnen (69. Lieferung). Zusammenstellung über den Waarenverkehr auf den Eisenbahnen (68. Lieferung). Uebersicht über den Waarenverkehr auf den Wasserstrassen (67. Lieferung). Uebersichten über den Verkehr auf den Binnengewässern und Chausseen (66. Lieferung). St. Petersburg. Jährl.
Materialien für Handels-Statistik. Zusammenstellung der Grosshandels-Preise an den russischen und fremden Hauptmärkten. Seit 1897/98 jährl.
Uebersicht über den auswärtigen Handel über die europäischen und asiatischen Grenzen. St. Petersburg. Jährl.
Der Auswärtige Handel Russlands über die europäische Grenze. Monatl.
Materialien f. d. Statistik des Handels und der Industrie . . . Fabriken und Betriebe . . . 1897. St. Petersburg 1900. 8°.
Annuaire statistique de la ville de St. Pétersbourg. Seit 1881.
Bulletin statistique mensuel de la ville de Moscou. Seit 1895.
Statistisk Arsbok för Finland. Helsingfors. Seit 1880.
Bidrag till Finlands officiela Statistik . . . meist jährlich; Handel och Sjöfart seit 1881, ekonomiska tillstånd, 5jährig, zuletzt 1891—1895, Befolknings-Statistik seit 1874, Sparbankerna seit 1870—1872, Elementarläroverkens Tillstånd seit 1887, Folkundervisningen seit 1874, Medicinalverket (N. F.) seit 1884, Fångvården seit 1882, Poststatistik (N. F.) seit 1885, Landvermessung seit 1885, Aichungswesen seit 1891, Industrie-Statistik seit 1884, Wäg- och Vattenbyggnaderna seit 1888, Jernvägs-Statistik seit 1871, Fatigûards-Statistik seit 1881, Försäkringsväsendet seit 1892, Rättsväsendet seit 1891, Pantlåne-Statistik seit 1898, u. a. Helsingfors.

Serbie. Statistique du royaume de Serbie. Belgrade. Seit 1890 17 Bde.
Annuaire statistique. Belgrade. Seit 1893.
Matériaux pour la Statistique du Royaume de Serbie. Belgrade. Seit 1895.
Mouvement de la population. Belgrade. Seit 1888 jährl.
Statistique du Commerce extérieur. Belgrade. Seit 1895 jährl.
Statistique des Prix des produits agricoles. 1890—1895, 1896—1900. Belgrade. Fünfjährig.
Statistique de la justice criminelle. Belgrade. Seit 1888.

Bulgarien. Résultats généraux du dénombrement de la population. 1888, 1893. Sophia.
Mouvement de la population. Sophia. Seit 1892 jährl.
Resultats des ensemencements et la récolte. Seit 1896 jährl.
Statistique des écoles. Sophia. Jährl.
Statistique du Commerce . . . avec les pays étrangers, Mouvement de la Navigation et prix moyens annuels. Sophia. Jährl.
Mouvement commercial. Sophia. Seit 1895 monatl.

Rumänien. Buletin statistic al Romaniei. Bucuresci. Seit 1892 5 Bde.
Statistica Invèțămentuluĭ primar, urban si rural seit 1889/90, . . . secundar seit 1893/94, . . . privat seit 1896/97. Bucuresci. Jährl.
Mouvement de la population. Bucuresci. Jährl.
Statistica judiciară din Romania. Bucuresci. Seit 1887 jährl.
Statistique des forêts de l'État. Bucarest. Seit 1900 jährl.
Commerciul exterior. Bucuresci. Jährl.

Griechenland. Statistique de la Grèce. Population. Recensement général de ... 1889. Athènes.
Résultats statistiques du Recensement de la population de ... 1896. Tableaux numériques. Population par départements. Athènes.
Mouvement de la population. 1870—1873, 1874—1877, 1876—1879.
Bulletin annuel de mortalité de 12 villes de Grèce. Athènes. Seit 1899.
Commerce de Grèce avec les pays étrangers. Athènes. Seit 1890 jährl.
Bulletin trimestriel du Commerce spécial ... avec les pays étrangers.
Statistique de la marine marchande à vapeur. Athènes. Seit 1900 jährl.

Aegypten. Budget du gouvernement Égyptien pour l'exercice 1902. Le Caire.
Volkszählung 3. Mai 1882, Volkszählung 1. Juni 1897. Cairo 1884, 1898.
Le commerce extérieur de l'Égypte. Alexandrie. Jährl.
Bulletin mensuel du commerce extérieur. Alexandrie.
Statistique sanitaire des villes de l'Égypte ... période quinquennale de 1886—1900. Le Caire.

Portugiesische Kolonie. Annuario estatistico da provincia de Angola. Lissabon. Seit 1897.

Cape of good Hope. Statistical Register. Cape Town. Jährl.
Report of the Registrar of births and deaths. Cape Town. Jährl.
Results of a census ... 1891. Cape Town.

Britisch-Indien. Statistical Abstract relating to British India. London. Seit 1865 jährl.
Census of India 1891. London.
Financial and Commercial Statistics ... Calcutta. Seit 1894 jährl.
Returns of Agricultural Statistics. Calcutta. Jährl.

Niederländisch-Indien. Maandcijfers en andere periodische Opgaven betreffende Oost-Indië. 's Gravenhage. Seit ca. 1890.

Japan. Résumé statistique de l'Empire du Japon. Tokio. Seit 1887 jährl.
Annuaire statistique. Tokio. Seit 1880.
Statistique de la population 1898. Tokio.
Financial and economical Annual of Japan. Department of Finance. Tokio 1901—1902.
Annual return of the foreign trade. Tokio.
Monthly return of the foreign trade. Tokio.
1.—17. Folge der Statistischen Tafeln über Landwirtschaft und Handelswesen. Tokio 1902. (Uebers.)
Annual Return of the foreign trade of Taiwan (Formosa). Tokio. Seit 1897.

China. Returns of Trade and Trade Reports. Shanghai. Seit 1885 jährl.
Imperial Maritime Customs. I. Statistical Series Nr. 2. Customs Gazette. Shanghai. Seit ca. 1869 vierteljährl.
Medical Reports. Shanghai. Seit ca. 1871 halbjährl.

Australien. Coghlan, F. A., A statistical Account of the seven Colonies of Australasia. Sydney. Seit 1890 jährl.

New South Wales. The vital Statistics. Sydney. Seit ca. 1857/58 jährl.
Statistical Register. Sydney. Seit 1878 jährl.
Census of ... 1901. Sydney.

Labour Commissioners of New South Wales (annual report . . .). Seit 1901.
The Labour Bulletin. Sydney. Seit 1902 monatl.
Annual report of the Department of Lands . . . 20th 1899. Sydney.
Department of Agriculture (and Forests). Sydney. Jährl.
Annual Report of the Department of Mines and Agriculture. Seit 1881.

New Zealand. Statistics of the Colony of New Zealand. Wellington. Seit 1868 jährl.
The New Zealand Official Year (Hand-)Book. Wellington. Seit ca. 1881.
Mines Statement. Wellington. Seit 1894 jährl.
Department of Labour (Report of the . . .). Wellington. Seit 1893 jährl.
Journal of the Department of Labour. Wellington. Seit 1896 monatl.

Queensland. Vital Statistics. Brisbane. Seit ca. 1860 jährl.
Queensland official Yearbook. Brisbane.
Queenland Census. 1901. Brisbane.

South Australia. Statistical Register, Australasian Statistics. Adelaide. Jährl.
Census of 1901. Adelaide.
Annual report of the Registrar-General of births, deaths and marriages. Adelaide.
Agricultural and live stocks statistics. Adelaide.

Victoria. Statistical Register. Melbourne. Seit ca. 1870 jährl.
Victorian Year-Book. Melbourne and London. Seit ca. 1876.
Annual report of the Secretary for Mines. Melbourne.

Western Australia. Western Australian Year-Book. Perth. Seit 1886.
Blue Book. Statistical Register. Population, vital statistics, Finance, Land, Industrial, Mineral statistics, Education etc. Perth. Seit 1896 jährl.

Tasmania. Statistics of the Colony of . . . Hobart. Seit 1871 jährl.
Official Record (Landesstatistik). Tasmania. Seit 1890.
Census of Tasmania 1891. Tasmania.
Handbook of Tasmania. Tasmania. Seit 1891.

Canada. The Statistical Year-Book of Canada. Ottawa. Seit ca. 1885.
Census of Canada 1891, 1901. Ottawa.
Report of the Minister of Agriculture. Ottawa. Jährl.
Report of the Labour Department. Jährl.
Report, annual, of the Department for Marines and Fisheries.
Monthly report of the Department of Trade and Commerce of Canada. Ottawa. Seit 1900.
Geological Survey . . . Mineral Statistics and Mines. Montreal. Jährl.

Vereinigte Staaten von Amerika. Statistical Abstract of the United States. Washington. Seit 1878 jährl.
Monthly Bulletin of the Bureau of the American Republics, International Union of American Republics (seit 1894) und Annual Report of the Director of the Bureau. Washington.
11th Census, 1890: Abstract, 2d ed. 1896. — Compendium, P. 1—3 (1894—1897).
Bulletin of the 12th Census 1900. Washington.
Twelfth Census . . . Census Reports — Population — Vital Statistics — Agriculture — Manufactures. Washington 1901—1902.

Wright, Carroll D., The history and growth of the United States Census (1790—1890). Washington 1900.
Annual report of the Commissioner General of Immigration . . . 1899 fg. Washington.
Special Consular Reports . . . issued from the Bureau of Foreign Commerce . . . Bis 1901. 22 vols. Washington.
The Foreign Commerce and Navigation. Washington. Jährl.
Commercial relations . . . with the foreign countries. 2 Bde. jährl.
Annual Report of the Commissioner of Navigation. Washington.
Monthly Summary of the Commerce of the Philippine Islands. Washington. Seit 1900.
Annual Report of the Director of the Mint. Washington. Seit 1873.
Report (Year Book) of the Commissioner of Agriculture. Seit 1862 jährl.
Mineral Resources . . . annual report. Washington. Seit ca. 1880 jährl.
Bulletin of the Department of Labor. Washington. Seit 1895 monatl.
Annual Reports of the Bureaus of Labor . . .: Connecticut seit 1885, Kansas seit 1885, Maine seit 1887, Maryland seit 1884, Massachusetts seit 1870, Michigan seit 1883, Missouri seit 1879, Montana seit 1893, New Hampshire seit 1893, 1894, New Jersey seit 1875, New Mexico seit 1891, New York seit 1883, North Carolina seit 1887, Ohio seit 1877, Pennsylvania seit 1872, Rhode Island (Industrial Statistics) seit 1888, Tennessee seit 1891, Texas 1876, Utah 1890, West Virginia 1889.
Biennial Reports of the Bureaus of Labor (Statistics) . . .: Arkansas seit 1889, California seit 1883, Colorado seit 1887, Illinois seit 1880, Indiana seit 1885, Iowa seit 1884, Kentucky seit 1876, Minnesota seit 1887, Nebraska seit 1887, New Hampshire seit 1895/96, North Dakota seit 1889, Wisconsin seit 1883.
Report of the Commissioner of Railroads. Washington. Jährl.
Crop Reporter. Washington. Seit 1899 monatl.
Aldrich, Retail prices and wages. Report. 3 vols. Washington 1892.
Aldrich, Wholesale prices, wages and transportation. 4 vols. Washington 1893.
Report of the Commissioner of Education. Washington. Jährl.
Publications of the American Statistical Association. N. S. seit 1888. Boston. Vierteljährl.
The mineral Industry, its Statistics etc. Hrsg. von Rothwell (1901: Jos. Struthers). Vol. 1 (1892) bis Vol. 10 (1902). Newyork. Jährl.

Cuba. Estadistica general. Presupuestos Municipales . . . 1899 à 1900. Habana. Jährl.
Report of the Census of Cuba 1899. Washington 1900.
Census of Cuba . . . 1899. Bulletin. Washington.
Monthly Summary of the Commerce of the Island of Cuba. Washington. Seit 1899.

Costa Rica. Anuario Estadistico. San José. Seit ca. 1884.
Monograficas Estadisticas . . . Sección Commercial 1 (1894) bis 3 (1896).
Informe . . . de los trabajos efectuados por la Direccion General. Jährl.

El Salvador. Boletin de la Direccion General de Estadistica. San Salvador. Seit 1902.

Mexico. Anuario estadistico. Mexico. Seit 1893.
Resúmen del 1er Censo general . . . 1895. Mexico 1896.

Censo general de la Republica ... 1900. Mexico 1900 fg.
Boletin demográfico. Año 1—4 (1896—1899).
Importacion ... 1893—1894 y 1892—1893 bis 1895—1896 und Importacion y exportacion. Mexico. Seit 1899 jährl.
Exportacion... 1893—1894 fg.; 1896—1897 bis 1898—1899 u. d. T.: Comercio exterior y Navegacion. Mexico.
Amonedaciones é Introduciones de Metales preciosos ... 1892/93—1895/96. Mexico. Jährl.

Columbien. Memorandum para la Estadistica departemental. Bogotá 1898.

Brasilien. Boletin do Serviço de Estadistica Commercial. Rio de Janeiro. Vierteljährl.
Registro Civil (Volkszählung) 1890. Rio de Janeiro 1894.
Importação e exportação. Movimento maritimo e cambial. Rio de Janeiro. Monatlich.

Paraguay. Memoria de la oficina general de estadistica presentada al Señ. Ministro del Interior por ... A. Roa. 1900—1901. Asuncion 1902.
Boletin quincenal del Centro comercial del Paraguay. Asuncion. Año 1. 1898.

Uruguay. Anuario estadístico. Montevideo. Seit 1884.
Comercio exterior 1877—1894, 1894 fg. Montevideo. Jährl.
El movimiento del estado civil y la mortalidad 1899—1900. Montevideo.

Chile. Anuario ... 1899. Santiago.
Sinopsis estadística y jeográfica. Santiago. 8°. Seit 1893, jährl.
Estadistica comercial. Valparaiso. Jährl.

Argentinien. Anuario de la Dirección general de Estadistica. Buenos Aires. Seit 1894.
Boletin de Agricultura y Ganaderia. Buenos Aires. Seit 1901, halbmonatl.
Bulletin démographique Argentin. Publication du Bureau démographique national ... Buenos Aires. Bisher 3 Jahrgänge.
Primer Censo ... 1869; Segundo Censo 1895. Buenos Aires 1872; 1898.
2. Recensement ... 1895. Produits de l'élevage 1896. Resumés définitifs — Population nationale et étrangère 1897. Buenos Aires.
Anuario estadistico de la Ciudad Buenos Aires. Seit 1891.
L'agriculture, l'élévage, l'industrie et le commerce 1895. La Plata.
Commercio exterior. Bis 1901 112 Nummern. Buenos Aires. Vierteljährl.

Register

